



SOLUCIÓN TECNOLÓGICA EN LA GESTIÓN DE EXPEDIENTES FISCALES

Modalidad:

Innovación organizacional

“Business case”

Yeferson Rentería Perea

Alba Patricia Machado Valencia

SOLUCIÓN TECNOLÓGICA EN LA GESTIÓN DE EXPEDIENTES FISCALES

**Yeferson Rentería Perea
Alba Patricia Machado Valencia**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:
Magister en Gobierno y Gestión Pública

Director (a):
Juan Carlos Rivera Rueda

Modalidad:
Innovación organizacional
“Business case”

Universidad EAN
Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias económicas
Programa: Maestría en Gobierno y Gestión Pública
Medellín, Colombia
7/10/2025

Resumen ejecutivo

El trabajo de grado presenta el diseño e implementación del Sistema Integral de Gestión Electrónica de Expedientes Fiscales (SIGEFI) como una solución innovadora para modernizar la Contraloría General de la República. Surge ante la alta dependencia del papel, la duplicidad de procesos y la baja trazabilidad identificadas en el diagnóstico interno, y se alinea con las políticas de Gobierno Digital en Colombia. SIGEFI se propone como una plataforma web interoperable y segura que permite a ciudadanos vinculados, apoderados, aseguradoras y funcionarios consultar, radicar y dar seguimiento en línea a los expedientes fiscales, reduciendo tiempos y costos operativos y fortaleciendo la transparencia institucional. La metodología de validación incluyó encuestas semiestructuradas a los principales grupos de interés y aplicación de metodologías ágiles tipo Design Sprint para prototipado y pruebas piloto. Entre los resultados más relevantes se destaca que más del 80 % de los encuestados considera necesaria su implementación y valora la reducción de trámites y la trazabilidad. Se concluye que SIGEFI puede consolidar a la Contraloría como referente de innovación pública, disminuir tutelas y acciones legales y mejorar la confianza ciudadana mediante un proceso de mejora continua y gestión del cambio.

Palabras clave: SIGEFI, expedientes fiscales, transformación digital, Gobierno Digital.

Contenido	Pág.
1. Contexto y desafío de innovación _____	9
1.1 Análisis del ecosistema de innovación del sector y de la solución propuesta _____	9
1.2 Entendimiento de las necesidades del área y/o unidad de negocio (Diagnóstico interno): _____	10
1.3. Mapa de empatía del cliente/usuario: _____	11
1.4. Definición del problema utilizando "How Might We" (HMW): _____	12
2. Solución Innovadora _____	13
2.1 Solución innovadora: _____	13
2.2 Descripción de la solución (storyboard): _____	15
2.3 Prototipo conceptual (imágenes o modelo 3D): _____	17
2.4 Propuesta de experiencia del usuario (journey map) _____	19
3. Análisis de mercado y competencia _____	20
3.1. Análisis de competidores y entorno de mercado: _____	20
3.2. Evaluación de la solución con las partes interesadas: _____	22
4. Modelo de negocio innovador _____	25
4.1. Canvas de modelo de negocio _____	25
4.2. Propuesta de valor Canvas _____	26
4.3. Estrategia de plataforma o ecosistema _____	27
5. Plan de implementación bajo metodologías ágiles _____	27
5.1. Roadmap de innovación y metodología de desarrollo _____	27
5.2. Equipo y recursos necesarios: _____	29
6. Análisis Financiero y de Impacto _____	30
6.1. Proyecciones financieras y ROI de innovación _____	30
6.2. Impacto social y ambiental _____	32
7. Gestión de riesgos y oportunidades _____	32
7.1 Matriz de riesgos y estrategias de mitigación: _____	32
8. Métricas de éxito y KPIs de Innovación _____	33
8.1. OKRs (Objectives and Key Results) del proyecto _____	33
8.2. Métricas de innovación _____	34
A continuación, vamos a describir las métricas de innovación, como se observa en la tabla 10: _____	34
9. Plan de gestión del cambio y adopción _____	34
Conclusiones y recomendaciones _____	36
Referencias _____	39

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Mapa de Procesos.....	11
Figura 2. Mapa de empatía.....	12
Figura 3. Storyboard.....	16
Figura 4. Logo SIGEFI.....	17
Figura 5. Página de inicio SIGEFI.....	17
Figura 6. Ayuda Interactiva SIGEFI.....	18
Figura 7. Menú SIGEFI.....	18
Figura 8. Consulta de procesos SIGEFI.....	19
Figura 9. Identificación de Stakeholders.....	22
Figura 10. Importancia de implementar el SIGEFI.....	24
Figura 11. Beneficio del SIGEFI.....	24
Figura 12. Riesgos del SIGEFI.....	24
Figura 13. Modelo Canvas.....	26
Figura 14. PHVA.....	36

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Matriz FODA.....	10
Tabla 2. "How Might We" (HMW):.....	12
Tabla 3. Journey Map.....	19
Tabla 4. Secciones, fases y métricas del proyecto.....	28
Tabla 5. Equipos y recursos.....	29
Tabla 6. Inversión Inicial – SIGEFI.....	30
Tabla 7. Proyección de ahorros y costos operativos (2025–2027).....	30
Tabla 8. Análisis de escenarios y ROI.....	31
Tabla 9. Indicadores financieros.....	31
Tabla 10. Contribución del SIGEFI a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).....	32
Tabla 11. Matriz de riesgos.....	33
Tabla 12. OKRs del Proyecto SIGEFI.....	34
Tabla 13. KPIs de Innovación.....	34
Tabla 14. Cronograma de actividades de comunicación.....	35

1. Contexto y desafío de innovación

En el contexto de la transformación digital del sector público en Colombia, la Contraloría General enfrenta el reto de modernizar la gestión de expedientes fiscales para garantizar eficiencia, transparencia y acceso oportuno a la información. Aunque existen referentes como el SAMAI del Consejo de Estado, el diagnóstico interno revela debilidades como la ausencia de un sistema unificado, la duplicidad de esfuerzos y la baja trazabilidad.

Ante ello, la propuesta del Sistema Integral de Gestión Electrónica de Expedientes Fiscales (SIGEFI) surge como una solución innovadora que facilitará la consulta, radicación y seguimiento en línea de los procesos. El desafío radica en superar la resistencia al cambio, asegurar la ciberseguridad y conseguir los recursos tecnológicos y financieros necesarios. Con ello, la entidad podrá avanzar hacia un modelo alineado con el Gobierno Digital y responder a las demandas ciudadanas de modernización institucional (Agencia Nacional Digital, 2024)

1.1 Análisis del ecosistema de innovación del sector y de la solución propuesta

En el contexto de la transformación digital del sector público en Colombia, las entidades de control como la Contraloría General de la República enfrentan el reto de modernizar sus procesos para garantizar mayor eficiencia, transparencia y acceso a la información; el ecosistema de innovación se encuentra marcado por la implementación de soluciones tecnológicas que sustituyen procedimientos manuales por plataformas electrónicas, con el fin de optimizar recursos y mejorar la experiencia del ciudadano (Trujillo, 2025).

En el ámbito internacional y nacional, uno de los referentes más destacados es el Sistema de Apoyo a la Magistratura (SAMAI) del Consejo de Estado, que ha demostrado ser una herramienta efectiva para la gestión electrónica de expedientes judiciales, ofreciendo trazabilidad, seguridad y facilidad de acceso (Consejo de Estado, 2020).

En Colombia, sin embargo, la gestión de expedientes fiscales en la Contraloría aún depende en gran medida de soportes físicos (Contraloría General de la República, 2025), lo que genera problemas como demoras, riesgos de pérdida documental, altos costos y dificultades en el ejercicio del derecho de defensa (Contraloría General de la República, 2024).

La solución propuesta —Sistema Integral de Gestión Electrónica de Expedientes Fiscales (SIGEFI)— se plantea como una plataforma web interoperable, segura y de fácil uso, diseñada para permitir a ciudadanos vinculados, apoderados, aseguradoras y funcionarios públicos, consultar, radicar y dar seguimiento en línea a los procesos fiscales, reduciendo la necesidad de trámites presenciales y mejorando la eficiencia institucional. Esta propuesta no solo se

alinea con los objetivos estratégicos de gobierno digital, sino que responde a la creciente demanda ciudadana de transparencia y acceso ágil a la información pública.

1.2 Entendimiento de las necesidades del área y/o unidad de negocio (Diagnóstico interno):

Actualmente, la Dirección encargada de la gestión de expedientes fiscales en la Contraloría presenta procesos fragmentados y altamente dependientes de la documentación física. El diagnóstico interno evidencia una estructura organizacional que cuenta con áreas de archivo, jurídica, tecnología y administrativa que trabajan de forma independiente, con sistemas no integrados (SIREF). A continuación, en la Tabla 1 se muestra el FODA de la organización.

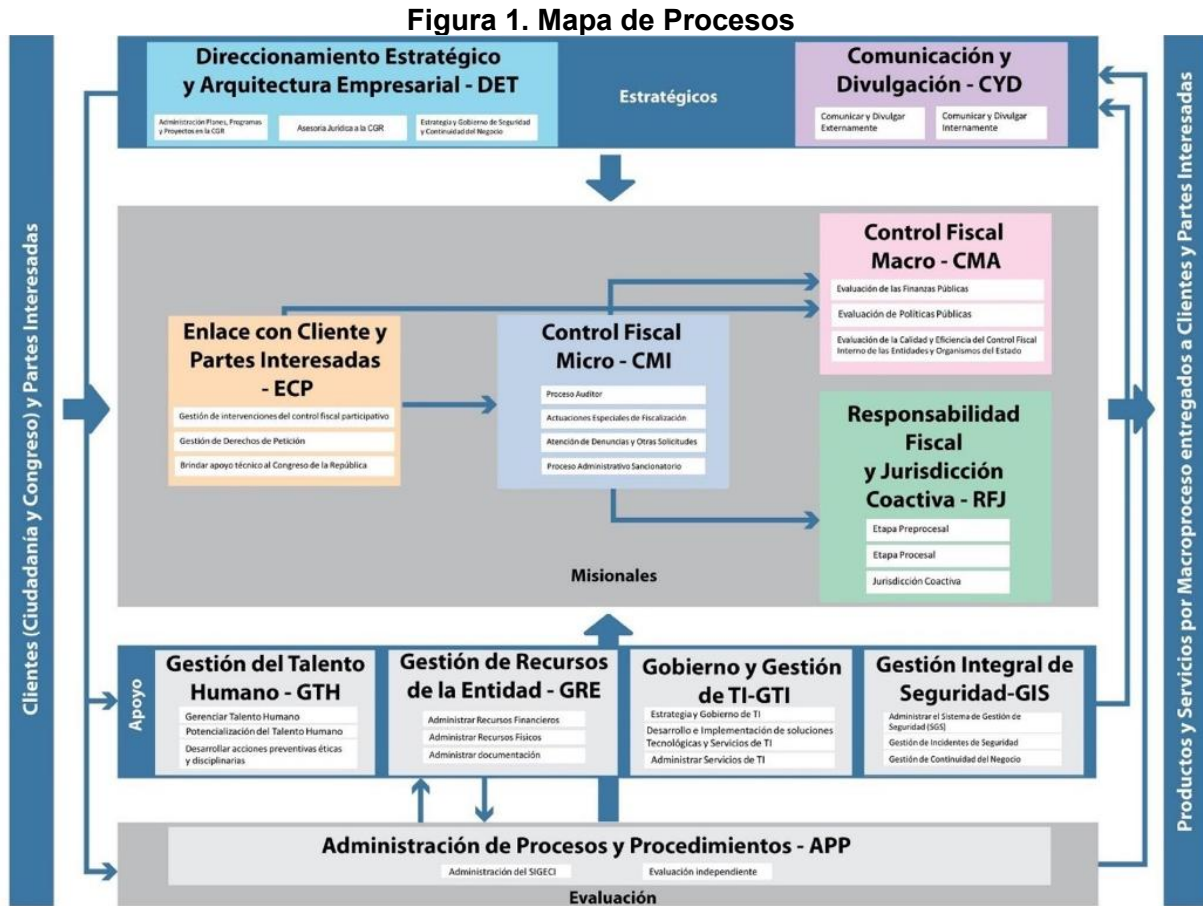
Tabla 1. Matriz FODA

Fortalezas		Debilidades	
Personal con alto conocimiento normativo		Ausencia de un sistema unificado de expediente electrónico	
Experiencia en manejo de expedientes		Duplicidad de esfuerzos	
Cultura institucional orientada al control fiscal		Retrasos en notificaciones y consultas	
		Baja trazabilidad	
Oportunidades		Amenazas	
Disponibilidad de referentes tecnológicos como SAMAI		Resistencia al cambio por parte de algunos funcionarios	
Interés institucional en alinearse con el Gobierno Digital		Riesgos de ciberseguridad	
Posibilidad de financiamiento externo		Limitaciones presupuestales para la implementación tecnológica	

Nota: Elaboración propia (2025).

En cuanto a recursos disponibles, la Contraloría cuenta con infraestructura tecnológica básica, personal capacitado en procesos administrativos y jurídicos, así como acceso a redes institucionales seguras. Sin embargo, para el SIGEFI se requiere fortalecer servidores, licencias de software de gestión documental, digitalización de archivos históricos, firma electrónica y autenticación.

A continuación, en la Figura 1, se muestra el Mapa de Procesos de la Contraloría.



Nota: Oficina de Planeación SCIGC (2025)

La implementación de esta solución permitirá reducir tutelas y acciones legales por vulneración al debido proceso, optimizar el tiempo de gestión, mejorar la trazabilidad y garantizar una mayor transparencia en la actuación institucional.

1.3. Mapa de empatía del cliente/usuario:

En este mapa de empatía se recopila la información obtenida de ciudadanos vinculados, apoderados, aseguradoras y funcionarios de la Contraloría, con el fin de comprender su experiencia frente a la gestión de expedientes fiscales. Se analizan sus percepciones, emociones, comportamientos y lo que escuchan de su entorno, así como los problemas que enfrentan (dolores) y los beneficios que esperan obtener (ganancias). Este ejercicio permite identificar necesidades reales, como el acceso ágil y seguro a la información, la reducción de trámites presenciales y la mejora en la trazabilidad de procesos. A partir de estos hallazgos, se orienta el diseño de la solución tecnológica SIGEFI. A continuación, en la Figura 2, se muestra el mapa de empatía.

Figura 2. Mapa de empatía



Nota: Elaboración propia (2025).

1.4. Definición del problema utilizando "How Might We" (HMW):

En la siguiente Tabla 2, se muestra el HMW

Tabla 2. "How Might We" (HMW):

Elementos	Contenido
HMW iniciales	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo podríamos implementar un sistema integral seguro y transparente? • ¿Cómo podríamos reducir la dependencia del papel y la duplicidad de esfuerzos? • ¿Cómo podríamos fortalecer la confianza ciudadana garantizando trazabilidad y participación? • ¿Cómo podríamos capacitar al personal y sensibilizar a la ciudadanía? • ¿Cómo podríamos superar limitaciones presupuestales y técnicas?
Criterios de selección	Amplitud adecuada, inspirador, centrado en el usuario y alineado con la estrategia de Gobierno Digital.
HMW final	¿Cómo podríamos garantizar acceso seguro, trazabilidad, eficiencia procesal y participación ciudadana, superando la resistencia al cambio y asegurando su sostenibilidad?
Subproblemas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceso ciudadano 2. Capacitación y cultura organizacional 3. Transparencia y participación 4. Infraestructura tecnológica 5. Seguridad y sostenibilidad

Nota: Elaboración propia (2025).

2. Solución Innovadora

2.1 Solución innovadora:

Objetivos y alineación estratégica

Objetivo general

Diseñar un Sistema Integral de Gestión Electrónica de Expedientes Fiscales (SIGEFI) que permita la creación, consulta, seguimiento y control de expedientes electrónicos, garantizando la participación ciudadana, la transparencia, la eficiencia procesal, el derecho de defensa y la seguridad de la información en la Contraloría General de la República.

Objetivos específicos

- Diseñar una ruta de acceso para los ciudadanos vinculados, apoderados y partes interesadas a la consulta de sus expedientes de manera segura, controlada y oportuna a través de una plataforma web.
- Elaborar un plan de capacitación al personal y sensibilizar a la ciudadanía sobre el uso del sistema, mediante campañas de formación y acompañamiento técnico.
- Formular protocolos y mecanismos de participación ciudadana a través de la integración de funcionalidades digitales que garanticen el acceso oportuno a la información, promuevan la transparencia y fortalezcan la confianza en los procesos fiscales.
- Proponer un plan de acción que incluya la forma de implementación de medidas estratégicas para la eficiencia procesal, la protección de datos y la sostenibilidad del SIGEFI.

La Contraloría General de la República enfrenta actualmente una gestión de expedientes fragmentada y dependiente de soportes físicos, por causa de esto hay retrasos en los procesos, mayores esfuerzos, baja trazabilidad y altos costos operativos, además se limita el acceso oportuno a los ciudadanos, apoderados y aseguradoras involucradas en procesos para obtener la información (García, 2024)

En este contexto, las tendencias emergentes en el sector público apuntan hacia la digitalización a través de plataformas interoperables (Gartner, 2023), uso de firma electrónica (INCP, 2025), autenticación biométrica y sistemas de trazabilidad en línea (Asobancaria, 2025), las tecnologías, en escenarios internacionales, ya han demostrado su efectividad en la optimización de recursos y la mejora en la experiencia de los usuarios, de hecho, soluciones

basadas en blockchain y en inteligencia artificial se están incorporando progresivamente a la gestión documental, fortaleciendo la seguridad y la transparencia en el manejo de expedientes (MinTIC, 2022).

Ejemplos exitosos de este tipo de innovación son el Sistema de Apoyo a la Magistratura (SAMAI) en Colombia, que ha mejorado la trazabilidad y el acceso remoto a expedientes judiciales (Consejo de Estado, 2020). También el Expediente Judicial Electrónico en España, que permite la integración de procesos judiciales en entornos digitales (Consejo General del Poder Judicial, 2021) , y Justica Digital en Brasil, que ofrece a la ciudadanía un portal de consulta y radicación en línea (Conselho Nacional de Justiça, 2022).

A nivel nacional, Orfeo es un Sistema de Gestión de Documentos Electrónicos de Archivo (SGDEA) de software libre, desarrollado inicialmente por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y licenciado bajo GNU/GPL; su comunidad mantiene documentación y manuales de uso y operación (OrfeoLibre, 2025; IDPC, 2021).

En contextos híbridos físico–digital, Orfeo soporta la radicación de comunicaciones, la digitalización de soportes, el manejo de metadatos y la trazabilidad mediante registros y bitácoras de gestión, de acuerdo con los instrumentos archivísticos exigidos por el Archivo General de la Nación —Ley 594 de 2000, Acuerdo 039 de 2002 (TRD) y Programa de Gestión Documental (PGD)— para garantizar autenticidad, integridad y disponibilidad de los documentos (AGN, 2000; AGN, 2002; AGN, 2014).

Aunque no es un sistema especializado en expedientes fiscales, su arquitectura modular (radicación, imagen, consulta/seguimiento) y su adopción en entidades públicas facilitan la interoperabilidad con sistemas de trámite y portales transaccionales, en armonía con el Marco de Interoperabilidad del Gobierno Digital.

Aun en implementaciones basadas en Orfeo, subsisten soportes físicos que luego se digitalizan por las áreas receptoras; SIGEFI contempla esa realidad y define protocolos de digitalización certificada (alistamiento, captura, control de calidad e indexación), metadatos obligatorios para asegurar identificación y recuperación, y sellos de tiempo (timestamping) y/o firmas electrónicas para fortalecer autenticidad, integridad y trazabilidad entre mundos físico y digital.

Estos lineamientos se ajustan a las guías del Archivo General de la Nación sobre documentos/expedientes electrónicos y metadatos, a los instructivos institucionales de digitalización alineados con AGN/MinTIC, a las capacidades de digitalización y radicación documentadas en Orfeo, y al marco jurídico colombiano sobre firma/firma electrónica (IDPC, 2021).

A partir de estas experiencias, el Sistema Integral de Gestión Electrónica de Expedientes Fiscales (SIGEFI) se plantea como una solución innovadora y única para la Contraloría. Esta plataforma web interoperable y segura integra a ciudadanos vinculados, apoderados, aseguradoras y funcionarios, priorizando la transparencia, el derecho de defensa y la reducción de trámites presenciales mediante accesos diferenciados y trazabilidad completa.

A diferencia de los sistemas fragmentados actualmente en uso, SIGEFI centraliza la gestión de expedientes fiscales y agrega mecanismos de accesibilidad y confianza que fortalecen la legitimidad institucional. El mercado objetivo comprende a los ciudadanos vinculados a procesos fiscales, apoderados, aseguradoras y funcionarios de la Contraloría (Contraloría General de la República, 2021). Estos actores se verán beneficiados directamente en términos de transparencia, eficiencia procesal, reducción de tutelas por vulneración al debido proceso y mayor confianza en el control fiscal (Arrieta, F. S. C., 2021).

2.2 Descripción de la solución (storyboard):

El storyboard muestra el flujo de uso del SIGEFI en seis pasos consecutivos. Inicia con el registro y autenticación del ciudadano o apoderado mediante firma digital o biométrica. Luego permite la consulta del expediente y la radicación de documentos de forma segura en línea. La trazabilidad de evidencias se realiza de la siguiente manera: Bitácoras inmutables. El sistema mantiene bitácoras append-only de eventos críticos (radicar, digitalizar, indexar, firmar, notificar, consultar, descargar, cambiar permisos, anular), registrando quién (usuario/rol), qué (acción y recurso), cuándo (fecha y hora con zona), dónde (IP/canal/dispositivo) y por qué (motivo/observación). Las bitácoras están protegidas contra edición y su integridad es verificable.

Hash de documentos y versiones. Cada archivo y cada versión generan un hash criptográfico (p. ej., SHA-256), almacenado en sus metadatos y referenciado en la bitácora del evento que lo creó. Cualquier alteración posterior se detecta al recalcular y comparar el hash.

Sellos de tiempo. Las operaciones clave (recepción/radicación, firma, publicación, notificación, cierre de expediente) se sellan en el tiempo mediante un servicio de timestamping, lo que prueba la existencia del documento/evento en una fecha y hora determinadas.

Control de versiones. Toda modificación crea una nueva versión con su propio identificador, hash, autor, motivo de cambio y sello de tiempo. No se sobrescriben archivos; se preserva el historial completo y la posibilidad de auditoría.

Auditoría de accesos (roles y permisos). Se implementa RBAC con el principio de mínimo privilegio. Cada acceso (visualizar, descargar, imprimir, compartir, delegar) se audita y queda

asociado a un rol autorizado (ciudadano, apoderado, aseguradora, funcionario, administrador). Los reportes permiten filtrar por expediente, usuario, fecha, acción y resultado.

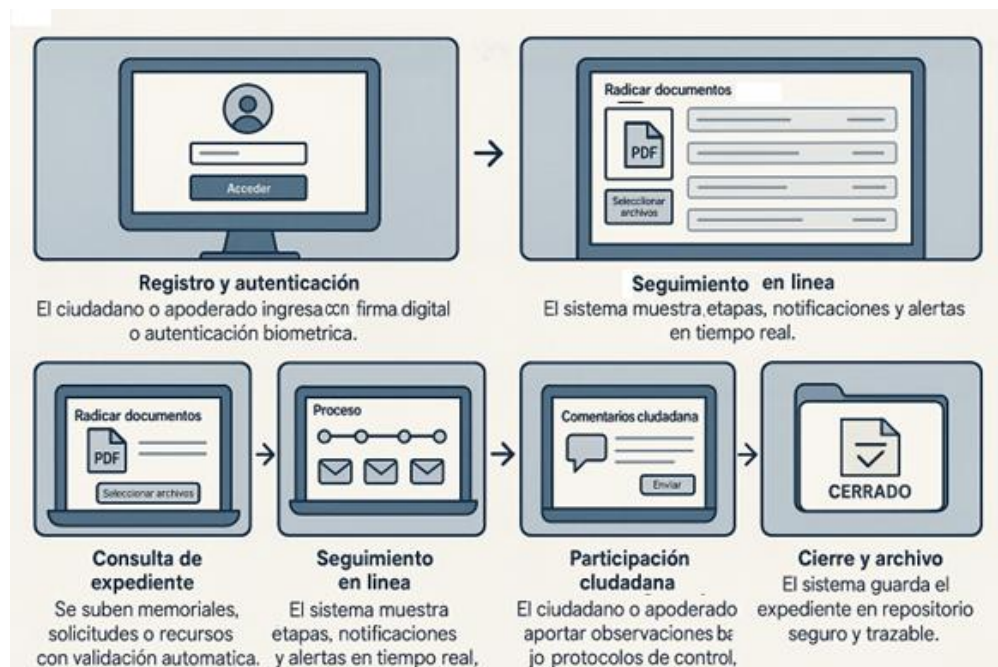
Aplicación a radicaciones. Por cada radicación se conserva: hash del documento recibido, sello de tiempo de recepción, datos del remitente y canal, acuse generado, metadatos mínimos (asunto, expediente, partes, TRD) y vínculos a versiones posteriores.

Aplicación a notificaciones. Por cada notificación se registra: hash del acto notificado, sello de tiempo de emisión y envío, medio utilizado (electrónico/físico), evidencia de entrega/lectura o constancia de intento, reintentos y tiempos, además de la auditoría de accesos del destinatario.

Indicadores de control. (a) % de documentos con hash y sello por versión; (b) % de eventos críticos con bitácora completa; (c) tiempos promedio de radicación y notificación; (d) alertas por accesos no autorizados bloqueados; (e) resultados de reconciliación periódica de hashes.

El sistema ofrece seguimiento en tiempo real, con notificaciones y alertas sobre el proceso, incorpora participación ciudadana y culmina con el cierre y archivo electrónico en un repositorio seguro y trazable como muestra la Figura 3.

Figura 3. Storyboard



Nota: Elaboración propia (2025).

2.3 Prototipo conceptual (imágenes o modelo 3D):

En las Figuras 4, 5, 6, 7 y 8 se mostrará el prototipo de SIGEFI:

Figura 4. Logo SIGEFI



Nota: Elaboración propia (2025).

Figura 5. Página de inicio SIGEFI

Enter your login and password, then click the button to sign in.

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA

SIGEFI

BIENVENIDO al Sistema Integral de Gestión Electrónica de Expedientes Fiscales SIGEFI

Ingrese al portal oficial del Sistema de Información de Responsabilidad Fiscal (SIREFF).

Digite en el campo correspondiente su usuario asignado.

Introduzca su clave de acceso y haga clic en el botón Entrar

Entre al sistema

Login: alba.machado

Clave: *****

Entrar

Para ingresar utilice el LOGIN y la CLAVE que se asignaron una vez creado el usuario

Nota: Elaboración propia (2025).

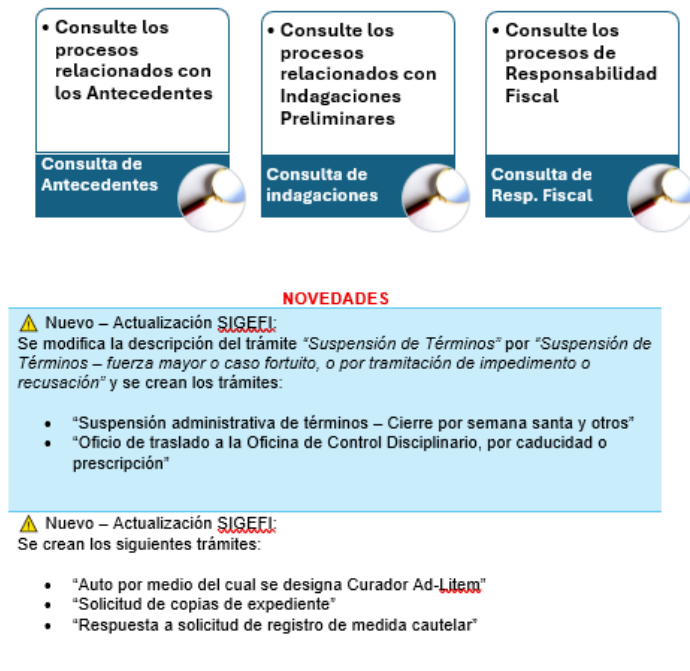
Figura 6. Ayuda Interactiva SIGEFI

Nota: Elaboración propia (2025).

Figura 7. Menú SIGEFI

Nota: Elaboración propia (2025).

Figura 8. Consulta de procesos SIGEFI



Nota: Elaboración propia (2025).

En el prototipo propuesto, se muestra una página web del SIGEFI, con el menú principal con opciones como inicio, bandeja de entrada, antecedentes, hechos, actuaciones y administración. El sistema le da la bienvenida al usuario registrado, en este caso Machado Valencia Alba Patricia, indicando los servicios disponibles. Entre estos servicios están la consulta de antecedentes, responsabilidad fiscal, indagaciones preliminares y jurisdicción coactiva. Además, en la parte inferior aparece un recuadro de novedades y actualizaciones del sistema, donde se informan cambios en la descripción de trámites y la creación de nuevos procedimientos.

2.4 Propuesta de experiencia del usuario (journey map)

A continuación, en la Tabla 3, se muestra la tabla de propuesta del usuario

Tabla 3. Journey Map

Etapas experiencia	Conciencia y Descubrimiento	Consideración y Primer contacto	Decisión	Servicio	Post-Servicio y fidelización
Objetivos	Encontrar un canal confiable para consultar expedientes sin trámites físicos.	Validar que el sistema es seguro y entender cómo funciona.	Confirmar que puede consultar y radicar documentos en línea sin trabas.	Hacer seguimiento en tiempo real de su proceso fiscal.	Mantener acceso fluido y sostenible al sistema.

Acciones	Busca información en web, redes y funcionarios.	Ingresar al portal SIGEFI, recibe notificación/capacitación.	Se registra y autentica con firma digital o biométrica.	Consulta expediente, radica documentos, recibe notificaciones.	Evalúa el servicio, responde encuestas, recomienda el sistema.
Puntos de Contacto	Página web, ventanilla, comunicados.	Portal SIGEFI, chatbot, línea de atención.	Formulario de autenticación, correo, soporte en línea.	Plataforma SIGEFI, alertas por correo/WhatsApp.	Encuestas digitales, retroalimentación en portal, redes institucionales.
Experiencia del usuario	Frustración por trámites físicos y lentitud.	Expectativa alta, pero dudas sobre facilidad y seguridad.	Empieza a confiar al ver trazabilidad y acompañamiento.	Tranquilidad por ahorro de tiempo y transparencia.	Seguridad y confianza en la innovación institucional.
Pains & Gains	Pains: Pérdida de documentos, desplazamientos. Gains: Oportunidad de un sistema ágil y transparente.	Pains: Desconfianza, falta de capacitación. Gains: Registro rápido y autenticación digital.	Pains: Resistencia de algunos usuarios. Gains: Acceso remoto inmediato y confiable.	Pains: Posibles fallas técnicas o dudas de interpretación. Gains: Transparencia, reducción de tutelas.	Pains: Riesgo de volver a desconfianza si no hay seguimiento. Gains: Fidelización y reconocimiento a la innovación.
Soluciones	Campañas de difusión claras y tutoriales sencillos.	Videos de onboarding y acompañamiento técnico.	Protocolos de soporte 24/7 y manuales descargables.	Redundancia tecnológica, glosario de términos, dashboard visual.	Programa de mejora continua, informes de impacto, campañas de transparencia.

Nota: Elaboración propia (2025).

3. Análisis de mercado y competencia

3.1. Análisis de competidores y entorno de mercado:

En el contexto colombiano, uno de los principales competidores directos de cualquier sistema de gestión electrónica de expedientes fiscales es el Sistema de Apoyo a la Magistratura (SAMAI), implementado por el Consejo de Estado. Este software ha demostrado ser un referente de modernización judicial al permitir la radicación, consulta y trazabilidad de procesos de manera electrónica, garantizando mayor eficiencia y transparencia en la administración de justicia (Consejo de Estado, 2020). De igual forma, otros organismos han desarrollado plataformas similares de expediente electrónico, orientadas a mejorar la eficiencia en la gestión de procesos judiciales y administrativos, lo que los convierte en referentes directos a considerar en el análisis de mercado.

En cuanto a competidores indirectos, se encuentran las plataformas de gestión documental utilizadas en el sector público, como Orfeo, FileNet o SharePoint. Estas herramientas, aunque no están diseñadas específicamente para la gestión de expedientes fiscales, han sido implementadas en múltiples entidades estatales como soluciones de archivo digital y administración documental. Sin embargo, su uso suele combinarse con modelos híbridos en los cuales persiste una fuerte dependencia de soportes físicos, generando limitaciones en trazabilidad y eficiencia (Archivo General de la Nación, 2015)

Las soluciones tecnológicas disponibles en el mercado ofrecen diferentes niveles de seguridad, trazabilidad, autenticación y participación ciudadana. Mientras sistemas como

SAMAI han sido diseñados con protocolos de autenticación digital y consulta en línea, otras plataformas genéricas de gestión documental no alcanzan el mismo nivel de especialización en materia de control fiscal. Asimismo, los costos de implementación, licencias y mantenimiento suelen ser elevados cuando se contratan soluciones de origen privado, en comparación con desarrollos propios que pueden ajustarse más fácilmente a las necesidades institucionales (Gartner, 2023).

Si bien no existen cifras oficiales sobre la cuota de mercado de soluciones específicas en la Contraloría, sí se observa un crecimiento sostenido en la digitalización del sector público en Colombia y América Latina. Según el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC, 2022), la estrategia de Gobierno Digital ha impulsado la adopción de plataformas electrónicas en las entidades públicas, mientras que Gartner (2023) destaca que la transformación digital en el sector gubernamental global prioriza tendencias como blockchain, inteligencia artificial y firma electrónica para asegurar mayor transparencia y trazabilidad en los procesos administrativos.

En cuanto a las estrategias de marketing y posicionamiento, sistemas como SAMAI se han consolidado como referentes de modernización judicial en Colombia, lo que les otorga legitimidad y reconocimiento frente a otros competidores. Por su parte, las empresas privadas proveedoras de software destacan principalmente por el cumplimiento normativo y la seguridad como sus elementos diferenciadores frente a soluciones desarrolladas de manera interna.

De igual forma, existen múltiples proveedores y socios potenciales que podrían respaldar el desarrollo y la implementación de un sistema especializado para la Contraloría. Entre ellos destacan el propio MinTIC, universidades con experiencia en proyectos de gobierno digital, consultoras en transformación tecnológica y empresas de software con trayectoria en interoperabilidad y ciberseguridad. Estos aliados representan una oportunidad clave para consolidar un ecosistema de innovación institucional que fortalezca la legitimidad y confianza ciudadana (MinTIC, 2022).

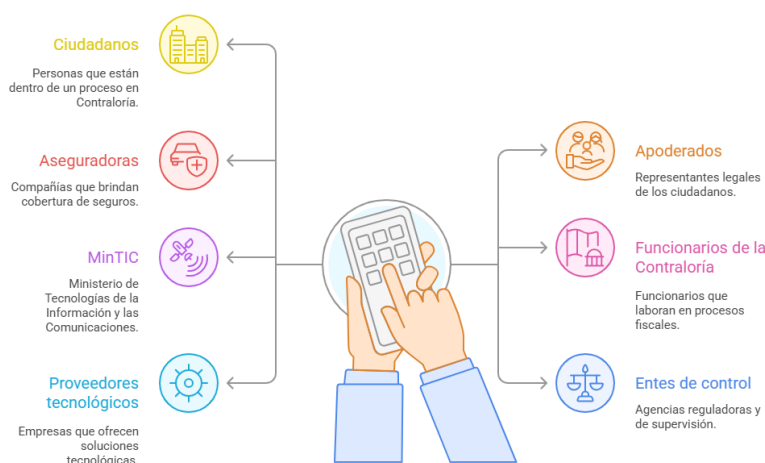
Las tendencias de consumo y comportamiento del cliente en el sector público muestran una demanda creciente de transparencia, eficiencia y acceso ciudadano a la información. En este marco, tecnologías emergentes como la autenticación biométrica, blockchain y la inteligencia artificial se posicionan como herramientas de vanguardia que fortalecen la trazabilidad y la seguridad en la gestión documental. Por ejemplo, la autenticación biométrica implementada en Colombia por Asobancaria en conjunto con la Registraduría Nacional ha permitido validar más de dos millones de transacciones mensuales, reduciendo en un 99 % los intentos de suplantación y garantizando trazabilidad en línea (Asobancaria, 2025).

Se identifican oportunidades de mercado no atendidas, el sector fiscal colombiano carece de un sistema especializado de expediente electrónico, lo que convierte al SIGEFI en una propuesta innovadora que responde a una necesidad latente. Además, la baja penetración de sistemas interoperables en entidades de control evidencia un nicho de innovación que puede ser aprovechado para mejorar la eficiencia procesal, garantizar transparencia y fortalecer la confianza institucional (Contraloría General de la República, 2021).

3.2. Evaluación de la solución con las partes interesadas:

A continuación, en la Figura 9, se muestran los grupos de interés o *Stakeholders*

Figura 9. Identificación de Stakeholders



Nota: Elaboración propia (2025).

La investigación tiene un enfoque cualitativo, pues busca comprender percepciones, expectativas y necesidades de los diferentes actores vinculados a los procesos de la Contraloría General de la República. Para ello, se empleó la técnica de encuesta semiestructurada (Ver Anexo A). La encuesta se aplicó con un muestreo no probabilístico por conveniencia, con la participación de 104 personas entre funcionarios, presuntos ciudadanos implicados, apoderados y aseguradoras. El objetivo central de este instrumento es identificar las razones por las cuales el Sistema Integral de Gestión Electrónica de Expedientes Fiscales (SIGEFI) es percibido como una solución necesaria, así como explorar los beneficios esperados en términos de transparencia, eficiencia, trazabilidad y participación ciudadana.

La encuesta se dirigió a una población objetivo-conformada por ciudadanos vinculados en actuaciones de responsabilidad fiscal, sus apoderados, representantes de aseguradoras y funcionarios con funciones en radicación, trámite y notificación. El marco muestral se construyó

a partir de bases de contacto institucionales y de los canales de atención disponibles, lo que permitió convocar a los cuatro segmentos previstos y asegurar cobertura temática sobre expedientes, tiempos de respuesta, trazabilidad y calidad del servicio.

Se empleó un muestreo no probabilístico de tipo intencional por conveniencia, justificado por la viabilidad de acceso a los grupos de interés, la naturaleza exploratoria del estudio y la necesidad de captar percepciones de actores directamente expuestos a los procesos evaluados. Con este diseño se definió un tamaño muestral esperado en función de la distribución mínima por segmento y se obtuvo un n logrado de 104 participantes; la tasa de respuesta se calculó con base en el total de invitaciones válidas cursadas durante el periodo de campo.

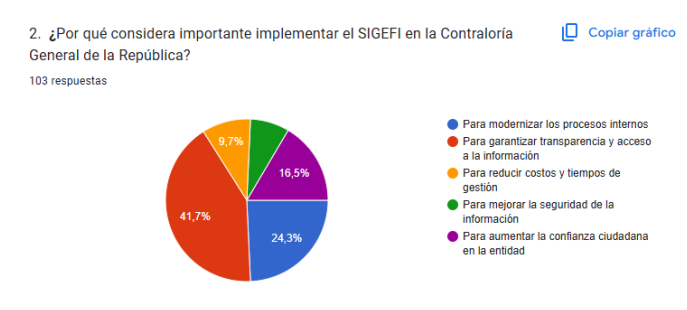
Los criterios de inclusión consideraron ser mayor de edad y haber participado o intervenido en trámites relacionados con responsabilidad fiscal dentro del periodo de referencia; se excluyeron respuestas duplicadas, registros incompletos y participantes sin relación verificable con los procesos. El levantamiento se efectuó en fechas [indicar periodo exacto], utilizando un cuestionario en línea con asistencia telefónica para casos que lo requirieron.

Se reconocen sesgos potenciales de autoselección —propios de la participación voluntaria— y de brecha digital, especialmente en ciudadanos con acceso limitado a internet o dispositivos. Para mitigarlos se implementó una difusión multicanal, recordatorios escalonados y apoyo asistido para el diligenciamiento, además de una verificación mínima de consistencia en las respuestas. En materia ética, se obtuvo consentimiento informado antes de participar, se garantizó el anonimato mediante la disociación de datos personales y se establecieron protocolos de custodia y seguridad de la información conforme a las políticas institucionales de protección de datos, restringiendo el acceso a los insumos del estudio exclusivamente al equipo investigador y para fines académicos.

Este instrumento permitió indagar percepciones, expectativas, beneficios esperados y posibles riesgos asociados a la implementación del Sistema Integral de Gestión Electrónica de Expedientes Fiscales (SIGEFI). Los resultados muestran que el 32% de los encuestados identificó como principal dificultad el limitado acceso ciudadano a la información, seguido del 25,2% que señaló los trámites presenciales excesivos y el 23,3% que mencionó retrasos en los tiempos de respuesta. A su vez, un 58,3% destacó que la mayor ventaja del SIGEFI será la reducción de tiempos y trámites, mientras que un 21,4% señaló la trazabilidad de expedientes y un 15,5% la seguridad de la información. Estos hallazgos reflejan que los ciudadanos y apoderados valoran principalmente la agilidad en el acceso, las aseguradoras resaltan la confiabilidad en la gestión documental y los funcionarios reconocen la necesidad de modernizar

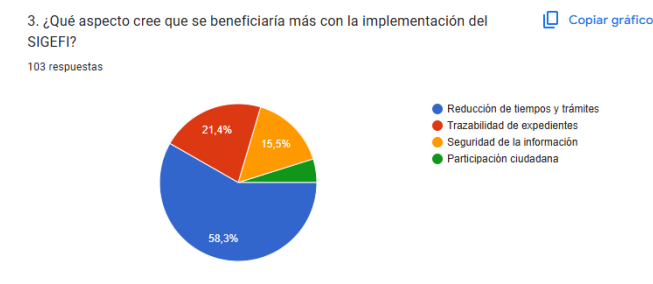
procesos. No obstante, también se evidenciaron inquietudes sobre la resistencia al cambio y los riesgos de ciberseguridad. A continuación, en las figuras 10, 11 y 12 se muestran algunos de los resultados más relevantes de la encuesta.

Figura 10. Importancia de implementar el SIGEFI



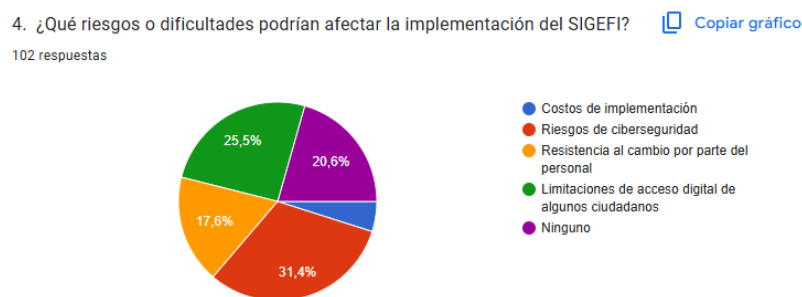
Nota: Elaboración propia (2025).

Figura 11. Beneficio del SIGEFI



Nota: Elaboración propia (2025).

Figura 12. Riesgos del SIGEFI



Nota: Elaboración propia (2025).

De la retroalimentación recibida se identificaron hallazgos importantes relacionados con la frustración por la pérdida de documentos y la lentitud en los procesos actuales, elementos que fueron ratificados por el 15,5% que señaló la falta de trazabilidad. Asimismo, los riesgos más mencionados para la implementación fueron la resistencia al cambio por parte del personal (31,4%) y las limitaciones de acceso digital de algunos ciudadanos (25,5%), mientras que el 20,6% consideró que no existirían obstáculos significativos.

La viabilidad técnica y comercial fue respaldada en términos generales, siempre que se garanticen recursos para infraestructura tecnológica, ciberseguridad y capacitación. Cabe resaltar que, en la escala de necesidad de implementación, el 49% calificó el SIGEFI como “muy necesario” y un 38,5% como “necesario”, lo cual evidencia un amplio respaldo de los encuestados.

Acorde con el resultado de las encuestas, el plan de acción propuesto debe priorizar la mitigación de riesgos mediante protocolos de seguridad robustos, programas de formación y soporte 24/7, así como fases de implementación progresiva que permitan ajustar el sistema con base en la retroalimentación de los usuarios, al mismo tiempo, para la siguiente fase de desarrollo, se recomienda un piloto controlado en áreas específicas de la Contraloría, la integración temprana de aseguradoras y ciudadanos en pruebas de usabilidad, y la consolidación de alianzas estratégicas con MinTIC y otros actores tecnológicos. Estas acciones no solo garantizarán una mayor adopción del sistema, sino que permitirán convertirlo en un referente de modernización institucional en Colombia, alineado con las demandas ciudadanas de transparencia, eficiencia y acceso oportuno a la información.

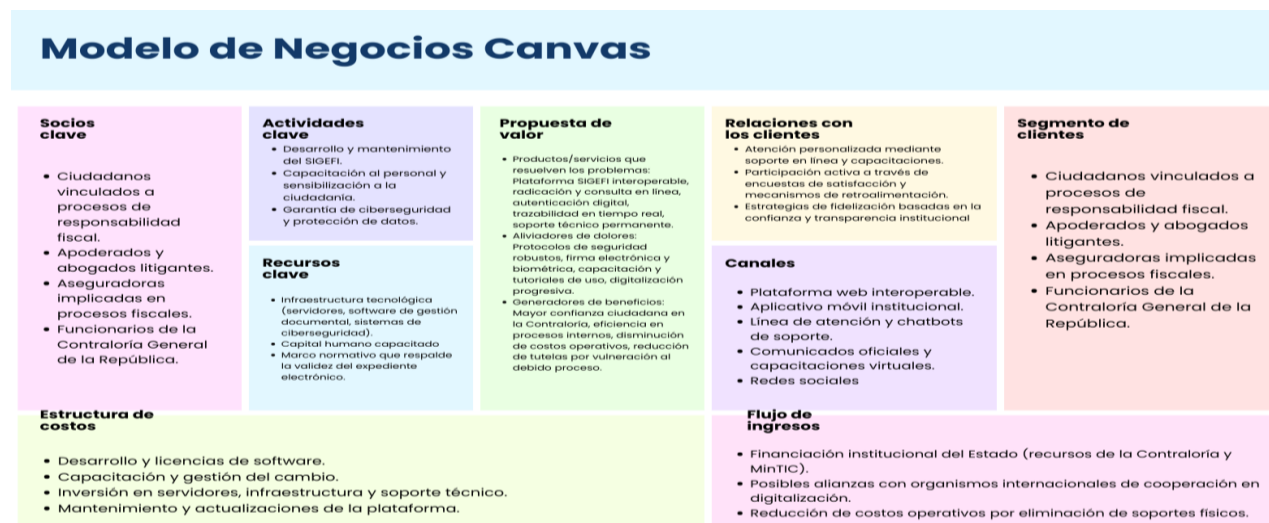
4. Modelo de negocio innovador

4.1. Canvas de modelo de negocio

El Canvas de Modelo de Negocio constituye una herramienta estratégica que permite visualizar de manera integral los elementos esenciales del proyecto SIGEFI, facilitando la identificación de actores clave, recursos, actividades y propuestas de valor. Su uso en este trabajo de grado busca comprender cómo la solución tecnológica se articula con las necesidades de los ciudadanos, aseguradoras y funcionarios de la Contraloría. Además, ofrece un marco claro para evaluar la viabilidad técnica, financiera y organizacional de la innovación. Este enfoque no solo fortalece la planeación del sistema, sino que también asegura la alineación con los objetivos de Gobierno Digital (Taipale et al., 2020). En conjunto, el Canvas

proporciona una visión holística que respalda la toma de decisiones y la proyección futura del SIGEFI, tal como se muestra en la Figura 13.

Figura 13. Modelo Canvas



Nota: Elaboración propia (2025).

4.2. Propuesta de valor Canvas

La propuesta de valor Canvas del SIGEFI se centra en responder a los principales dolores identificados por los encuestados y actores involucrados: trámites presenciales excesivos, pérdida o extravío de documentos físicos, retrasos en los tiempos de respuesta, falta de trazabilidad y limitado acceso ciudadano a la información. Frente a estos problemas, la plataforma ofrece beneficios claros como la digitalización completa de expedientes, la radicación y consulta en línea, la autenticación mediante firma electrónica y biométrica, y la trazabilidad en tiempo real de cada proceso. De esta forma, se garantiza un acceso más ágil, seguro y confiable a la información, reduciendo significativamente los tiempos de gestión y fortaleciendo la transparencia institucional.

Al mismo tiempo, la propuesta de valor se apoya en la generación de beneficios adicionales que trascienden la eficiencia administrativa. Por un lado, promueve la confianza ciudadana en la Contraloría al asegurar transparencia y participación; por otro, optimiza los recursos institucionales al disminuir costos asociados con la gestión documental física y reducir tutelas por vulneración al debido proceso. Así, el SIGEFI no solo actúa como una herramienta tecnológica, sino como un motor de transformación cultural que impulsa la modernización

institucional y alinea la gestión fiscal con las demandas de un Estado digital, transparente y cercano a los ciudadanos.

4.3. Estrategia de plataforma o ecosistema

La estrategia de plataforma o ecosistema del SIGEFI está orientada a consolidar un espacio digital interoperable que integre a todos los actores clave: ciudadanos, apoderados, aseguradoras y funcionarios de la Contraloría. Su diseño busca garantizar que la información fluya de manera segura, ágil y transparente, reduciendo la fragmentación actual de los procesos. Para ello, la plataforma contempla la conexión con otros sistemas institucionales, como el SIREF, y con las herramientas promovidas por MinTIC en el marco de la política de Gobierno Digital. De este modo, SIGEFI no se limita a ser un software de gestión documental, sino que se posiciona como un nodo central en un ecosistema de innovación pública que promueve eficiencia, confianza y legitimidad.

Además, esta estrategia está pensada para favorecer la escalabilidad y la innovación continua. La incorporación de tecnologías emergentes como biometría, blockchain e inteligencia artificial permitirá fortalecer la seguridad y la trazabilidad.

5. Plan de implementación bajo metodologías ágiles

5.1. Roadmap de innovación y metodología de desarrollo

El proyecto SIGEFI tiene como visión consolidarse como una plataforma tecnológica integral que transforme la gestión de expedientes fiscales en la Contraloría General de la República, ofreciendo transparencia, eficiencia y trazabilidad en todos los procesos. A largo plazo, el objetivo es garantizar que el 100 % de los expedientes fiscales se gestionen de manera electrónica, reduciendo en un 70 % los tiempos de trámite y fortaleciendo la confianza ciudadana en el control fiscal.

Para su desarrollo se adopta un enfoque basado exclusivamente en la metodología Design Sprint, con el fin de iterar rápidamente, validar prototipos con usuarios reales y ajustar la solución con base en la retroalimentación obtenida. Esta metodología permite diseñar y probar en cortos ciclos funcionalidades clave del SIGEFI, minimizando riesgos y optimizando recursos en cada fase. El Design Sprint se estructura en cinco etapas principales:

1. Definir: Comprender el contexto, alinear objetivos estratégicos y establecer los retos del SIGEFI.

2. Boceto: Idear y diseñar posibles soluciones, diagramas de flujo y experiencias de usuario.
3. Decidir: Seleccionar las mejores ideas y priorizar funcionalidades del prototipo.
4. Prototipo: Construir maquetas navegables y prototipos funcionales del SIGEFI.
5. Validar: Probar el prototipo con usuarios (funcionarios, ciudadanos y aseguradoras) y recoger retroalimentación para ajustes.

A continuación, se muestra en la Tabla 4 las secciones, fases y métricas del proyecto, reorganizadas con base en las etapas del Design Sprint.

Tabla 4. Secciones, fases y métricas del proyecto

Sección	Elemento	Descripción
Línea de tiempo con hitos clave y fechas estimadas	Mes 1-2	Definir: Diagnóstico, comprensión del problema, mapa de empatía y validación inicial de requerimientos.
	Mes 3-4	Boceto y Decidir: Diseño de experiencias de usuario, generación de alternativas y priorización de funcionalidades clave.
	Mes 5-6	Prototipo: Desarrollo del prototipo funcional inicial y primeras pruebas piloto con usuarios.
	Mes 7-8	Validar: Ajustes técnicos y legales, integración con sistemas existentes tras retroalimentación.
	Mes 9	Lanzamiento oficial del sistema con base en aprendizajes del Design Sprint.
Fases del proyecto (alineadas con Design Sprint)	Mes 10-12	Evaluación de adopción, métricas de impacto y mejoras continuas.
	Definir	Comprensión del contexto, mapa de empatía, definición de retos y objetivos estratégicos.
	Boceto	Generación de ideas y propuestas visuales para funcionalidades del SIGEFI.
	Decidir	Priorización de ideas y selección de funcionalidades clave para el prototipo.
	Prototipo	Desarrollo de maquetas navegables y prototipos funcionales.
Entregables específicos por fase	Validar	Pruebas con funcionarios, ciudadanos y aseguradoras; retroalimentación y ajustes.
	Definir	Documento de requerimientos, mapa de empatía, definición de flujos y retos "How Might We".
	Boceto	Wireframes, diagramas, storyboard preliminar.
	Decidir	Matriz de priorización, lista de funcionalidades para prototipo.
Dependencias entre etapas	Prototipo	Prototipo navegable, manual inicial de uso.
	Validar	Informe de usabilidad, retroalimentación de stakeholders, plan de ajustes técnicos.
	–	El prototipo depende de la definición y priorización de requerimientos; las pruebas de validación requieren un prototipo funcional y el lanzamiento depende del éxito del piloto y de la integración con SIREF.
Puntos de decisión o revisión	Mes 4	Validación del prototipo.
	Mes 6	Aprobación del piloto.
	Mes 9	Autorización de despliegue general.
Métricas de éxito por etapa	Definir	Requerimientos validados por ≥ 80 % de stakeholders.
	Boceto/Decidir	≥ 70 % de usuarios piloto entienden y navegan sin dificultades.
	Prototipo	Prototipo funcional aprobado para validación.
	Validar	≥ 60 % de reducción en tiempos de consulta.
	Lanzamiento	Adopción inicial por al menos 50 % de usuarios internos en el primer mes.
Riesgos y mitigación	Resistencia al cambio	Campañas de sensibilización y capacitación.
	Fallas técnicas	Redundancia tecnológica y pruebas progresivas.
	Ciberseguridad	Autenticación biométrica y firma digital.
	Limitaciones presupuestales	Uso de metodologías ágiles para priorizar desarrollos esenciales.

Cronograma de actividades	–	Actividades semanales (sprints, pruebas de usabilidad, revisiones periódicas), reuniones quincenales y evaluaciones mensuales.
Oportunidades de mejora continua	–	Módulo de retroalimentación permanente y actualizaciones trimestrales.
Roles y responsabilidades	Líder de innovación	Coordinación general y gestión del roadmap.
	Desarrollador técnico	Implementación de la plataforma y pruebas de seguridad.
	Diseñador UX User Experience, o Experiencia de Usuario	Experiencia de usuario y validación con stakeholders.
	Analista de datos	Medición de métricas de adopción y desempeño.
	Gestor de proyectos	Seguimiento al cronograma, dependencias y entregables.
Integración de aprendizajes	–	Sesiones de retrospectiva ágil al cierre de cada fase; documentación y ajustes en el backlog.
Métricas clave de progreso	Adopción ciudadana	% de consultas en línea vs. presenciales.
	Tiempos de trámite	Reducción porcentual frente al sistema tradicional.
	Digitalización	Número de expedientes digitalizados.
	Satisfacción de usuarios	Índice NPS.
	Transparencia	Reducción de tutelas por vulneración al debido proceso.

Nota: Elaboración propia (2025).

5.2. Equipo y recursos necesarios:

A continuación, se muestra en la Tabla 5, los equipos y recursos necesarios para el proyecto

Tabla 5. Equipos y recursos

Categoría	Descripción
RECURSOS HUMANOS – EQUIPO DE INNOVACIÓN	(La dimensión humana como activo estratégico)
Estructura del equipo de innovación	Equipo multidisciplinario con competencias técnicas, de gestión y experiencia de usuario, coordinado por un líder de innovación.
Roles clave y responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> - Líder de innovación: coordinación general y roadmap. - Diseñador UX: interfaces intuitivas y accesibilidad. - Desarrollador técnico: arquitectura, seguridad y pruebas. - Experto en negocio: alineación con procesos fiscales y normativos. - Analista de datos: métricas e informes de impacto. - Gestor de proyectos: cronogramas, dependencias y entregables.
Habilidades y experiencia requeridas	Metodologías ágiles, desarrollo de software y ciberseguridad, diseño centrado en el usuario, conocimiento normativo, analítica de datos, liderazgo y trabajo colaborativo.
Plan de contratación / asignación	Prioridad al personal interno con experiencia en la Contraloría; contratación puntual en UX, ciberseguridad y desarrollo. Roles de liderazgo y negocio asumidos por personal institucional.
Formación y desarrollo de capacidades	Capacitación en metodologías ágiles, gestión documental, protocolos de seguridad, firma electrónica y analítica de datos.
Gestión del conocimiento y colaboración	Repositorio digital centralizado con documentación y reportes; trabajo colaborativo en la nube con trazabilidad del conocimiento.
Cultura de innovación	Sesiones de co-creación, incentivos a propuestas, reconocimiento institucional y comunicación constante de resultados.
Métricas de desempeño del equipo	Cumplimiento de cronograma, calidad de entregables, satisfacción de usuarios piloto, nivel de adopción del sistema y mejoras implementadas según retroalimentación.
RECURSOS FINANCIEROS Y FÍSICOS – INFRAESTRUCTURA Y PRESUPUESTO	(Aspectos económicos, tecnológicos y logísticos de soporte)
Recursos tecnológicos necesarios	Software: Jira, Trello, Figma, bases de datos seguras, sistemas de autenticación. Hardware: Servidores de alto rendimiento, computadores especializados, equipos biométricos.
Espacio físico requerido	Laboratorio de innovación con estaciones colaborativas, salas de diseño/prototipado y equipos de prueba.
Presupuesto estimado (categorías)	<ul style="list-style-type: none"> - Personal y contratación: 40 %. - Tecnología: 35 %. - Capacitación: 10 %. - Espacio físico/logística: 10 %. - Consultoría externa: 5 %.

Recursos externos necesarios	Consultores en ciberseguridad, proveedores tecnológicos, asesoría legal y normativa en protección de datos y gobierno digital.
-------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nota: Elaboración propia (2025).

6. Análisis Financiero y de Impacto

6.1. Proyecciones financieras y ROI de innovación

La proyección de ahorros y costos del SIGEFI se construye tomando como base el presupuesto estimado de \$250.000.000 COP y las tendencias de ahorro identificadas en experiencias comparadas del sector público. Esta inversión proyectada en 30 meses considera infraestructura tecnológica, contratación inicial de personal clave, capacitación y la implementación gradual del sistema en la Contraloría General de la República.

Fases de inversión

- **Fase de desarrollo y despliegue (años 1 y 2):** contratación de líderes técnicos y de diseño, adquisición de servidores seguros, software ECM y licencias para firma digital y autenticación biométrica.
- **Fase de consolidación (años 3 y 4):** mantenimiento, soporte técnico multicanal, actualizaciones y campañas de adopción cultural. A continuación, en la Tabla 6, 7 y 8 se muestra la proyección financiera del proyecto.

Tabla 6. Inversión Inicial – SIGEFI

Rol / Recurso	Responsabilidad	Costo estimado (COP)
Líder Proyecto	Cumplimiento de requerimientos del MVP e interoperabilidad	\$ 25.000.000
Líder Diseño / UX	Calidad de procesos y culminación conforme al diseño	\$ 20.000.000
Líder Desarrollo Técnico	Integración con sistemas, ciberseguridad y puesta en marcha	\$ 30.000.000
Equipos Tecnológicos (servidores y hardware)	Servidores seguros, almacenamiento y respaldos	\$ 60.000.000
Licencias de software (ECM, firma, auth)	Ejecución de procesos y trazabilidad	\$ 45.000.000
Servicio de internet y conectividad segura	Banda ancha institucional, soporte y firewall	\$ 15.000.000
Capacitación	Talleres, materiales, horas de facilitación	\$ 20.000.000
Gestión del cambio	Líderes internos, comunicaciones, coaching de procesos, materiales	\$ 25.000.000
Soporte inicial (hypercare)	Mesa de ayuda y ajustes post-despliegue	\$ 10.000.000
Total, Inversión Inicial		\$ 250.000.000

Nota: Elaboración propia (2025). Montos escalados para reflejar la inversión total proyectada en SIGEFI en la Contraloría (2025).

Tabla 7. Proyección de ahorros y costos operativos (2025–2027)

Año / Escenario	Ahorro en gastos operativos y litigios (COP)	% Crecimiento Ahorro vs. Año Anterior	Costo operativo (COP)	% Crecimiento Costo vs. Año Anterior
2025 (2° semestre)	\$60.000.000	—	\$75.000.000	—

2026 – Peor caso	\$90.000.000	50 %	\$80.000.000	6,7 %
2026 – Caso probable	\$120.000.000	100 %	\$80.000.000	6,7 %
2026 – Mejor caso	\$150.000.000	150 %	\$78.000.000	4 %
2027 – Peor caso	\$120.000.000	33 %	\$85.000.000	6,3 %
2027 – Caso probable	\$240.000.000	100 %	\$85.000.000	6,3 %
2027 – Mejor caso	\$300.000.000	100 %	\$83.000.000	3,8 %

Nota: Elaboración propia (2025). Montos escalados para reflejar la inversión total proyectada en SIGEFI en la Contraloría (2025).

Ahorro esperado por:

- Reducción de costos en almacenamiento físico, mensajería y papelería.
- Disminución de acciones legales y litigios por violación al debido proceso, demora en las respuestas o pérdida de expedientes físicos.
- Optimización del tiempo de funcionarios y ciudadanos.

Tabla 8. Análisis de escenarios y ROI

Escenario	Ahorro total en gastos operativos y litigios (COP, acumulado 2025–2027)	ROI estimado (3 años)
Peor caso	\$ 270.000.000	8 %
Caso probable	\$ 420.000.000	15 %
Mejor caso	\$ 510.000.000	22 %

Nota: Elaboración propia (2025). Montos escalados con base en la nueva Tabla 6 para reflejar la inversión total proyectada en SIGEFI en la Contraloría (2025–2027).

Tabla 9. Indicadores financieros

Indicador financiero	Resultado / Valor estimado	Observaciones
Punto de equilibrio	Entre los meses 24 y 30	Se adelanta respecto a la proyección anterior (mes 30) por mayores ahorros acumulados.
ROI acumulado a 3 años	8 % – 22 %	Varía según escenario (peor a mejor caso).
VPN (12 % de descuento)	Positivo (caso probable) / Altamente positivo (mejor caso)	TIR proyectada cercana al 25 %.
Período de recuperación de la inversión	2 – 2,5 años	Depende de la velocidad de adopción del sistema.
Crecimiento compuesto del ahorro	anual 50 % – 100 % anual	Asociado a la reducción de costos operativos y litigios.

Nota: Elaboración propia (2025). Basado en el análisis financiero del proyecto SIGEFI en la Contraloría General de la República.

Las proyecciones se apoyan en líneas base verificadas de tiempos de trámite y costos operativos como almacenamiento, mensajería, papel y reprocesos, complementadas con un benchmark de iniciativas públicas comparables en expediente electrónico y gestión documental, y alineadas con las metas de adopción y eficiencia definidas en los OKR (véase Sección 8.1), bajo el supuesto de una curva de adopción por fases desde piloto hasta despliegue. Fórmula simplificada del ahorro anual: $\text{Ahorro} = (\text{Costos actuales} - \text{Costos con SIGEFI}) + (\text{Litigios evitados} \times \text{costo promedio})$.

6.2. Impacto social y ambiental

El Sistema Integral de Gestión Electrónica de Expedientes Fiscales (SIGEFI) impacta de manera directa a funcionarios y directivos de la Contraloría, ciudadanos y apoderados en procesos fiscales, aseguradoras, veedurías ciudadanas, MinTIC, el Archivo General de la Nación y proveedores tecnológicos, generando beneficios sociales y ambientales significativos. En el ámbito social, promueve la creación de empleo directo e indirecto mediante la contratación de líderes de proyecto, especialistas en UX, desarrolladores técnicos y personal de soporte; mejora la calidad de vida de los usuarios al reducir tiempos de trámite, facilitar el acceso remoto y garantizar la trazabilidad de los procesos; impulsa la inclusión y diversidad con interfaces accesibles y reduce brechas geográficas; y fortalece las competencias digitales mediante programas de capacitación sostenibles.

En el plano ambiental, disminuye la huella de carbono al reducir transporte y desplazamientos, minimiza el consumo de papel y almacenamiento físico, contribuye a la economía circular evitando reprocesos y duplicidades, y protege los ecosistemas al disminuir la demanda de recursos naturales, consolidando así una gestión fiscal más eficiente, transparente y sostenible. En la siguiente Tabla 10, se muestra la contribución del SIGEFI a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Tabla 10. Contribución del SIGEFI a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

ODS	Relación con SIGEFI (Contraloría)
ODS 9. Industria, innovación e infraestructura	Moderniza la infraestructura digital de la Contraloría
ODS 10. Reducción de desigualdades	Acceso equitativo y digital a procesos fiscales
ODS 12. Producción y consumo responsables	Reducción de papel y recursos físicos
ODS 16. Paz, justicia e instituciones sólidas	Mejora la transparencia, trazabilidad y participación ciudadana

Nota: Elaboración propia (2025). Basado en los objetivos de desarrollo Sostenibles de la ONU.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

7. Gestión de riesgos y oportunidades

7.1 Matriz de riesgos y estrategias de mitigación:

La matriz de riesgos del SIGEFI para la Contraloría General de la República identifica y clasifica de manera sistemática los principales factores que pueden afectar la implementación del sistema, incluyendo riesgos técnicos, humanos, legales, financieros y reputacionales. A través de una evaluación de impacto y probabilidad, se priorizan los riesgos en niveles alto, medio y bajo, representados con códigos de color para facilitar su interpretación. Esta herramienta permite anticipar contingencias, definir estrategias de mitigación y asignar responsables

específicos, asegurando así la sostenibilidad, transparencia y eficiencia del proyecto. A continuación, en la Tabla 11 se muestra la matriz de riesgos.

Tabla 11. Matriz de riesgos

No. de Riesgo	Elementos del Proyecto	Tipo de Riesgo	Fuente / Causa	Riesgo	Consecuencia / Síntoma	Impacto	Probabilidad	Valor (Color)	Evaluación Total	Respuesta / Estrategia de Mitigación	Responsable
1	Proyecto General	Técnico	Fallas en infraestructura tecnológica, ciberataques o brechas de seguridad	Interrupción del sistema y pérdida de datos	Afecta disponibilidad, seguridad y confianza ciudadana	A	A		Alto	Infraestructura redundante, auditorías de seguridad, respaldos frecuentes y autenticación biométrica avanzada	Equipo TI / Seguridad Informática
2	Proyecto General	Humano	Resistencia cultural de funcionarios y falta de capacitación	Baja adopción del sistema	Dificulta implementación, retrasa metas y aumenta costos de soporte	A	M		Medio	Programas de capacitación progresiva, líderes internos de cambio, incentivos y campañas de sensibilización	Coordinador del Proyecto / Talento Humano
3	Proyecto General	Legal / Normativo	Cambios en normativa o requisitos de interoperabilidad	Retrasos en integraciones con sistemas estatales	Falta de alineación normativa y retrasos en la interoperabilidad	A	M		Medio	Establecer mesa técnica permanente con MinTIC y Archivo General para anticipar ajustes y actualizar protocolos	Dirección Jurídica / Planeación
4	Proyecto General	Financiero	Insuficiencia presupuestal para mantenimiento y actualización	Riesgo de desfinanciación del sistema	Impacta sostenibilidad y continuidad del SIGEFI	A	A		Alto	Plan plurianual con compromisos institucionales, convenios interinstitucionales y monitoreo del gasto	Planeación Institucional / Finanzas
5	Proyecto General	Reputacional	Errores recurrentes en el sistema o falta de transparencia	Disminución de confianza ciudadana y riesgo reputacional	Afecta imagen institucional y legitimidad de la responsabilidad fiscal	M	M		Bajo-Medio	Comunicaciones transparentes, indicadores públicos de desempeño, mejoras continuas y auditoría de procesos	Encargado de Comunicaciones / Dirección SIGEFI

Nota: Elaboración propia (2025).

8. Métricas de éxito y KPIs de Innovación

8.1. OKRs (Objectives and Key Results) del proyecto

Para medir el éxito del SIGEFI se establecieron dos tipos de indicadores: OKRs para objetivos estratégicos y KPIs para métricas operativas. Las Tablas 12 y 13 sintetizan los principales indicadores, metas y responsables del proyecto.

Tabla 12.OKRs del Proyecto SIGEFI

Objetivo	Resultado Clave (KR)	Métrica / Meta	Plazo	Responsable
Digitalizar expedientes fiscales	80 % expedientes digitalizados	% expedientes digitalizados	12 meses	Líder de Innovación
Reducir tiempos de trámite	Disminuir 60 % tiempo promedio de gestión	Minutos por trámite	12 meses	Gestor de Procesos
Aumentar adopción ciudadana	70 % usuarios activos en primer año	% usuarios activos mensuales	12 meses	Equipo de Comunicación
Fortalecer transparencia	50 % menos tutelas por vulneración al debido proceso	Nº tutelas/mes	18 meses	Dirección Jurídica
Capacitar funcionarios	90 % funcionarios capacitados en SIGEFI	% capacitados	6 meses	Talento Humano

Nota: Elaboración propia (2025).

8.2. Métricas de innovación

A continuación, vamos a describir las métricas de innovación, como se observa en la tabla 10:

Tabla 13.KPIs de Innovación

KPI	Fórmula / Medición	Meta Anual	Fuente de Datos
Tasa de adopción	$(\text{Usuarios activos SIGEFI} / \text{Usuarios totales}) \times 100$	70 %	Plataforma SIGEFI
Tiempo promedio de trámite	Suma tiempos / Nº de trámites	< 15 días	Sistema de gestión
NPS (Net Promoter Score)	% Promotores – % Detractores	≥ +40	Encuestas de satisfacción
% Expedientes Digitalizados	Nº expedientes digitales / Total expedientes	80 %	SIGEFI
Satisfacción funcionarios	% satisfacción en encuestas internas	≥ 80 %	Recursos Humanos

Nota: Elaboración propia (2025).

9. Plan de gestión del cambio y adopción

Estrategia de comunicación interna y externa: El SIGEFI se implementará mediante una estrategia integrada de comunicación que combine acciones internas dirigidas a funcionarios y externas para ciudadanos y aseguradoras. Esta estrategia, siguiendo las recomendaciones de Cornelissen (2020) y Argenti (2018), busca sensibilizar, capacitar y acompañar a los usuarios antes, durante y después de la implementación, fomentando confianza, transparencia y participación. La comunicación interna efectiva, es clave para reducir la resistencia al cambio y generar cohesión organizacional, mientras que la comunicación externa, de acuerdo con Keller y Kotler (2022), fortalece la relación con los stakeholders y potencia la legitimidad institucional.

Objetivos de comunicación: Asegurar que todos los actores conozcan las funcionalidades y beneficios del SIGEFI; reducir la resistencia al cambio mediante información clara y oportuna; y promover la adopción masiva del sistema en un plazo máximo de doce meses, alineando los mensajes con la política de Gobierno Digital. La construcción de una visión compartida y su comunicación constante es un elemento crítico en los procesos de transformación organizacional, tanto al interior como hacia los actores externos.

Audiencias clave: Internas: directivos, funcionarios operativos, equipo de tecnología, líderes de procesos y personal de apoyo. Externas: ciudadanos vinculados, apoderados, aseguradoras, veedurías ciudadanas y aliados estratégicos como MinTIC.

Mensajes clave para cada audiencia: Para funcionarios: “El SIGEFI agiliza procesos y mejora condiciones de trabajo”. Para ciudadanos y aseguradoras: “Acceda a información transparente, segura y trazable desde cualquier lugar”. Para aliados estratégicos: “Este sistema fortalece la modernización institucional y genera confianza pública”. Estos mensajes se diseñan con base en el principio de consistencia y segmentación recomendado por Argenti (2018) para las estrategias de comunicación estratégica. Canales de comunicación a utilizar: Correos institucionales, boletines internos, reuniones informativas, redes sociales oficiales, portal web SIGEFI, videos con material gráfico y audiovisual constituyen canales esenciales para la implementación de la estrategia (Cornelissen, 2020). En la Tabla 14 se muestra el cronograma de actividades

Tabla 14. Cronograma de actividades de comunicación

Fase	Periodo	Actividades principales
Fase previa	Meses 1–2	Sensibilización del personal, lanzamiento oficial del proyecto, campañas internas y externas de información.
Fase de implementación	Meses 3–6	Capacitaciones, webinars, tutoriales, retroalimentación en tiempo real, acompañamiento técnico a funcionarios y usuarios externos.
Fase posterior	Meses 7–12	Refuerzo de mensajes, soporte continuo, medición de resultados y ajustes estratégicos a la comunicación.

Nota: Elaboración propia (2025).

Responsables de la comunicación: Líder de Innovación en coordinación con el área de Comunicaciones Institucionales, Talento Humano. Participación de consultores externos en diseño de campañas y manejo de redes.

Métricas para evaluar la efectividad de la comunicación: Porcentaje de funcionarios capacitados; tasa de apertura de correos y asistencia a webinars; número de ciudadanos registrados en el portal SIGEFI; índice de satisfacción de usuarios internos y externos; y retroalimentación cualitativa de encuestas antes y después de la implementación. Estas métricas, como señalan Kotler y Keller (2022), permiten evaluar la efectividad de la comunicación y su alineación con los objetivos estratégicos de la organización.

10. Cultura de innovación y mejora continua

En el SIGEFI se definen valores y comportamientos basados en transparencia, colaboración y aprendizaje continuo, fortalecidos por programas de incentivos como concursos

internos y reconocimientos a propuestas innovadoras. La cultura se mide con métricas de participación en iniciativas, número de propuestas, tasa de adopción y satisfacción interna. Para superar la resistencia al cambio se aplican capacitaciones progresivas, comunicación constante y líderes internos de cambio.

Con estos elementos se implementa el ciclo PHVA en la Figura 14, asegurando una mejora continua y sostenible en la Contraloría.

Figura 14. PHVA



Nota: Elaboración propia (2025).

Conclusiones y recomendaciones

El proyecto SIGEFI evidencia que la digitalización integral de los expedientes fiscales representa un cambio estructural en la gestión pública al fortalecer la transparencia, la eficiencia procesal y la participación ciudadana. La investigación permitió identificar debilidades en los procesos actuales de la Contraloría, como la alta dependencia del papel, la duplicidad de esfuerzos y la baja trazabilidad, frente a lo cual el SIGEFI se plantea como una solución innovadora alineada con las políticas de Gobierno Digital.

Entre los puntos clave se destacan la reducción de tiempos y costos operativos, la trazabilidad en línea, la autenticación segura mediante firma electrónica y biométrica, así como la posibilidad de consultar y radicar documentos en línea. Además, se demostró que la incorporación de metodologías ágiles, un plan sólido de gestión del cambio y la participación activa de los actores internos y externos son factores determinantes para la sostenibilidad del sistema. A largo plazo, la visión del SIGEFI es consolidar a la Contraloría como un referente de innovación institucional en Colombia, ampliando la cobertura del sistema a nuevas áreas de gestión fiscal, fortaleciendo la interoperabilidad con otros sistemas estatales y creando sinergias con aliados estratégicos como el MinTIC y proveedores tecnológicos especializados.

Esta visión de largo plazo implica también una transformación cultural, en la que la tecnología deja de ser un fin en sí mismo para convertirse en un instrumento de legitimidad y confianza pública. El potencial de transformación del SIGEFI radica en convertir el control fiscal en un proceso más ágil, confiable y participativo, incrementando la legitimidad pública y reduciendo la resistencia al cambio.

Recomendaciones

Para garantizar la sostenibilidad y expansión del SIGEFI se recomienda mantener un plan permanente de capacitación y comunicación tanto interna como externa, con líderes de cambio que acompañen a los funcionarios y campañas pedagógicas dirigidas a ciudadanos y aseguradoras. Es fundamental asegurar un presupuesto plurianual que permita evolucionar tecnológicamente el sistema, incorporar nuevas funcionalidades y garantizar la ciberseguridad y la infraestructura necesaria. También se sugiere institucionalizar programas de incentivos a la innovación, fortalecer los mecanismos de evaluación y retroalimentación, y establecer métricas claras de impacto y resultados, como la tasa de adopción del sistema, la reducción de tiempos de trámite y el índice de satisfacción ciudadana. Estas acciones deben estar alineadas con el ciclo PHVA, asegurando que la innovación no se detenga y se convierta en un proceso continuo de mejora; de igual manera, se recomienda ampliar las alianzas con universidades, centros de innovación y proveedores tecnológicos para fortalecer la interoperabilidad y garantizar una transferencia de conocimiento que mantenga actualizada a la Contraloría frente a las tendencias digitales del sector público. Se aconseja mantener la cultura de transparencia y rendición de cuentas como eje transversal del SIGEFI, publicando periódicamente indicadores y resultados para incrementar la confianza ciudadana y demostrar el impacto real de la transformación digital.

Anexo A

Encuesta: “Percepciones sobre la importancia del SIGEFI”

Instrucciones: A continuación, encontrará una serie de preguntas orientadas a conocer su opinión sobre la necesidad de implementar un sistema electrónico de gestión de expedientes fiscales (SIGEFI) en la Contraloría General de la República. Sus respuestas son confidenciales y de carácter académico.

1. ¿Cuál considera que es la principal dificultad actual en la gestión de expedientes fiscales en la Contraloría?

- Trámites presenciales excesivos
- Retrasos en tiempos de respuesta
- Pérdida o extravío de documentos físicos
- Falta de trazabilidad de los procesos
- Limitado acceso ciudadano a la información

2. ¿Por qué considera importante implementar el SIGEFI en la Contraloría?

- Para modernizar los procesos internos
- Para garantizar transparencia y acceso a la información
- Para reducir costos y tiempos de gestión
- Para mejorar la seguridad de la información
- Para aumentar la confianza ciudadana en la entidad

3. ¿Qué aspecto cree que se beneficiaría más con la implementación del SIGEFI?

- Transparencia en los procesos
- Reducción de tiempos y trámites
- Trazabilidad de expedientes
- Seguridad de la información
- Participación ciudadana

4. ¿Qué riesgos o dificultades podrían afectar la implementación del SIGEFI?

- Costos de implementación
- Riesgos de ciberseguridad
- Resistencia al cambio por parte del personal
- Limitaciones de acceso digital de algunos ciudadanos
- Ninguno

5. En una escala de 1 a 5, ¿qué tan necesario considera que es implementar el SIGEFI para la Contraloría?

- 1. Nada necesario

- 2. Poco necesario
- 3. Medianamente necesario
- 4. Necesario
- 5. Muy necesario

RESULTADO ENCUESTA LINK DE LA ENCUESTA <https://forms.gle/Q485ntLm4DwihcW8A>

Referencias

Agencia Nacional Digital. (2024). *MinTIC impulsa la modernización del Estado con estrategias de Gobierno Digital en todo el país*. Agencia Nacional Digital. Recuperado el 12 de septiembre de 2025, de <https://and.gov.co/noticias/mintic-impulsa-modernizacion-del-estado-estrategias-de-gobierno-digital-en-todo-pais>

Archivo General de la Nación. (2000). *Ley 594 de 2000 (Ley General de Archivos)*. Recuperado el 5 de septiembre de 2025, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4275>

Archivo General de la Nación. (2002). *Acuerdo 039 de 2002 (Tablas de Retención Documental)*. Recuperado el 8 de septiembre de 2025, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=6351>

Archivo General de la Nación. (2014). *Programa de Gestión Documental (PGD): Guía de implementación* [PDF]. Recuperado el 9 de septiembre de 2025, de https://www.funcionpublica.gov.co/documents/28587410/28587911/PgdAgn_29122014.pdf

Archivo General de la Nación. (2015). *Acuerdo 03 de 2015: Lineamientos para la gestión de documentos y expedientes electrónicos en las entidades del Estado*. Recuperado el 15 de septiembre de 2025, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=61731>

Argenti, P. A. (2018). *Corporate communication* (8.^a ed.). McGraw-Hill.

Arrieta, F. S. C. (2021). *La digitalización de la justicia en Colombia: avances y retos*.

Departamento de Derecho Laboral y de Seguridad Social, Universidad Externado de Colombia. Recuperado el 29 de agosto de 2025, de <https://derlaboral.uexternado.edu.co/noticias-relevantes/la-digitalizacion-de-la-justicia-en-colombia-avances-y-retos/>

Asobancaria. (2025). *Autenticación biométrica dactilar*. Asobancaria. Recuperado el 21 de agosto de 2025, de <https://www.asobancaria.com/autenticacion-biometrica-dactilar/>

Avante. (2025). *Manual de usuario básico Orfeo 3 (v. 7.17.10)* [PDF]. Recuperado el 3 de septiembre de 2025, de <https://avante.gov.co/wp-content/uploads/2025/05/7.17.10-Manual-usuario-basico-orfeo-3.pdf>

Conselho Nacional de Justiça. (2022). *Justiça Digital: Transformação digital do Judiciário brasileiro*. Conselho Nacional de Justiça. Recuperado el 22 de agosto de 2025, de <https://www.cnj.jus.br>

Consejo de Estado (Colombia). (2020). *Manual de usuario SAMAI: Servidores judiciales* [PDF]. Consejo de Estado. Recuperado el 30 de septiembre de 2025, de <https://www.consejodeestado.gov.co/manuales/servidores/docs/manual-pdf/Manual-de-usuario-SAMAI-Servidores-judiciales.pdf>

Consejo de Estado (Colombia). (2020). *SAMAI: Sistema de Apoyo a la Magistratura*. Consejo de Estado. Recuperado el 14 de septiembre de 2025, de <https://www.consejodeestado.gov.co>

Consejo General del Poder Judicial. (2021). *Expediente Judicial Electrónico*. Poder Judicial de España. Recuperado el 10 de septiembre de 2025, de <https://www.poderjudicial.es>

Contraloría General de la República. (2021). *Plan estratégico de tecnologías de la información 2021–2025*. Contraloría General de la República. Recuperado el 7 de septiembre de 2025, de <https://www.contraloria.gov.co>

- Contraloría General de la República. (2024). *Gestión documental*. Recuperado el 18 de septiembre de 2025, de <https://www.contraloria.gov.co/contraloria/planeacion-gestion-y-control/gestion-documental>
- Contraloría General de la República. (2025). *Proceso de responsabilidad fiscal*. Recuperado el 12 de septiembre de 2025, de <https://www.contraloria.co/funciones/contraloria-procesos-de-responsabilidad-fiscal/>
- Cornelissen, J. (2020). *Corporate communication: A guide to theory and practice* (6.ª ed.). SAGE. Recuperado el 25 de agosto de 2025, de <https://uk.sagepub.com/en-gb/eur/corporate-communication/book281413>
- Trujillo, J. (2025). *¡SAMAI: tu acceso EXPRESS a los procesos del Consejo de Estado!* Trujillo Sterling Abogados (blog). Recuperado el 6 de septiembre de 2025, de <https://www.trujillosterling.com/blog/procesal-17/samai-tu-acceso-express-a-los-procesos-del-consejo-de-estado-124>
- García, J. (2024, 15 de diciembre). *La cólera de un reputado historiador expone la crisis del Archivo General de Colombia*. El País. Recuperado el 1 de septiembre de 2025, de <https://elpais.com/america-colombia/2024-12-15/la-colera-de-un-reputado-historiador-expone-la-crisis-del-archivo-general-de-colombia.html>
- Gartner. (2023). *Top strategic technology trends for government*. Gartner Research. Recuperado el 26 de agosto de 2025, de <https://www.gartner.com/en>
- Instituto Distrital de Patrimonio Cultural (IDPC). (2021). *Manual de usuario del sistema de gestión documental Orfeo (v. 3)* [PDF]. Recuperado el 4 de septiembre de 2025, de https://idpc.gov.co/Transparencia/Planeaci%C3%B3n%202019/2021/octubre/Manual_usuario_sistema_gesti%C3%B3n_documentalOrfeo_V3.pdf

- Instituto Nacional de Contadores Públicos (INCP). (2025, 13 de mayo). *DIAN adoptaría la firma electrónica en sus actos administrativos*. Recuperado el 7 de septiembre de 2025, de <https://incp.org.co/publicaciones/infoincp-publicaciones/impuestos/2025/05/dian-adoptaria-la-firma-electronica-en-sus-actos-administrativos/>
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2022). *Marketing management* (16.ª ed., Global Edition). Pearson. Recuperado el 29 de agosto de 2025, de <https://www.pearson.com/se/Nordics-Higher-Education/subject-catalogue/marketing/Kotler-Keller-Marketing-Management-Global-Edition-16e.html>
- MinTIC. (2022). *Política de Gobierno Digital en Colombia*. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Recuperado el 25 de septiembre de 2025, de <https://www.mintic.gov.co>
- OrfeoLibre. (s. f.). *Manual de usuario – Orfeo SGDEA*. Recuperado el 29 de agosto de 2025, de <https://orfeolibre.org/inicio/manual-de-usuario/>
- OrfeoLibre. (s. f.). *Orfeo – Software de gestión documental*. Recuperado el 29 de agosto de 2025, de <https://orfeolibre.org/inicio/orfeo-software-de-gestion-documental/>
- Taipale-Erävala, K., Salmela, E., & Lampela, H. (2020). Towards a new business model canvas for platform businesses in two-sided markets. *Journal of Business Models*, 8(3), 107–125. <https://doi.org/10.5278/jbm.v8i3.4621>