

**Guía para la gerencia de la información: Caso Sena Regional Valle del Cauca**

Margarita Leal Joya

Javier Andrés López Montaña

Asesor

Linda Bibiana Rocha Medina

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería ECBTI

Maestría en Gerencia de Proyectos

2026

## Resumen

El proyecto desarrolla una guía metodológica para la gerencia de información de una organización, basada en estándares y buenas prácticas para la gerencia de proyectos, en este caso el PMBOK (Project Management Body of Knowledge) del PMI y buenas prácticas para la gestión de datos, el DAMA – DMBOK (Data Management Body of Knowledge).

La sinergia de estos dos marcos de referencia permitió crear una estrategia, en este caso la Guía Metodológica, para abarcar la problemática planteada de gestión de información en el dominio de integración e interoperabilidad de los datos. Por un lado el DAMA -DMBOK definió qué gestionar, ofreciendo principios y estándares para aplicar en procesos específicos de gestión de datos, y por otro lado el PMBOK, definió cómo ejecutar estos procesos de gestión de datos en cada una de sus fases basándose en principios de gerencia de proyectos, garantizando así que estuviera alienada a objetivos estratégicos de la entidad, enfocada al logro de resultados de valor, cultura del cambio organizacional entorno al dato como activo estratégico y principios de mejora continua, fortaleciendo así las herramientas para la toma de decisiones estratégicas en la organización basadas en datos de calidad.

El proyecto se desarrolla en cuatro fases. La primera fase corresponde al análisis del diagnóstico de gestión de datos de la entidad, donde se identificaron las brechas de información, aplicando la metodología planteada en el proyecto para la recolección y análisis de los datos iniciales. En la segunda fase se identificó y relacionó las buenas prácticas de los marcos de referencia PMBOK y DAMA-DMBOK estableciendo un proceso estándar para dar solución a las brechas de información identificadas en la fase 1. La tercera fase, corresponde a la construcción de la Guía Metodológica para la gerencia de información, teniendo en cuenta los resultados arrojados en la Fase 1 y 2. Y por último en la fase 4, se lleva a cabo la validación de la guía

metodológica por juicio de expertos, lo que permitió valorar la calidad, coherencia, pertinencia y aplicabilidad de la Guía, y contar con una retroalimentación de expertos sobre el producto realizado.

***Palabras clave:*** DAMA-DMBOK, PMBOK, gerencia de proyectos, gestión de datos, información, calidad, toma de decisiones.

## Abstract

The project develops a methodological guide for information management within an organization, based on standards and best practices for project management, specifically the PMI's PMBOK (Project Management Body of Knowledge), and best practices for data management, such as the DAMA-DMBOK (Data Management Body of Knowledge).

The synergy between these two frameworks enabled the creation of a strategy—in this case, the Methodological Guide—to address the information management challenges related to data integration and interoperability. On the one hand, the DAMA-DMBOK defined what to manage, offering principles and standards to apply to specific data management processes. On the other hand, the PMBOK defined how to execute these data management processes in each of their phases, based on project management principles. This ensured alignment with the organization's strategic objectives, focused on achieving valuable results, fostering a culture of organizational change around data as a strategic asset, and promoting continuous improvement principles. This strengthened the tools for strategic decision-making within the organization based on quality data.

The project is developed in four phases. The first phase corresponds to the analysis of the organization's data management diagnostic, where information gaps were identified, applying the methodology proposed in the project for the collection and analysis of initial data. In the second phase, the best practices of the PMBOK and DAMA-DMBOK frameworks were identified and linked, establishing a standard process to address the information gaps identified in phase 1. The third phase involved the development of the Methodological Guide for information management, taking into account the results obtained in phases 1 and 2. Finally, in phase 4, the methodological

guide was validated by expert judgment, allowing for the assessment of its quality, coherence, relevance, and applicability, and providing expert feedback on the final product.

**Keywords:** DAMA-DMBOK, PMBOK, project management, data management, information, quality, strategy, decision-making.

## Contenido

Introducción .....	15
Descripción del problema .....	17
Pregunta de Investigación.....	18
Justificación .....	20
Alcance .....	23
Objetivos.....	24
Objetivo General.....	24
Objetivos Específicos.....	24
Marco de referencia .....	25
Marco Teórico.....	25
Project Management Body of Knowledge (PMBOK).....	25
Datos e Información.....	29
Marcos de Referencia de Buenas Prácticas para la Gestión de Datos .....	33
Data Management Body of Knowledge (DMBOK).....	36
Marco Conceptual.....	43
Automatización de Procesos .....	43
Inteligencia de Negocios.....	44
Herramientas de Gestión de Proyectos .....	45
Marco Normativo.....	47
Marco Contextual.....	49
Metodología .....	52
Tipo de Investigación.....	52

Tipo de Muestra .....	52
Instrumentos de Recolección de Datos .....	53
Análisis de los Resultados .....	54
Categorías de Análisis y su Articulación con el DAMA -DMBOK.....	54
Descripción de las Fases .....	55
Resultados .....	59
Fase 1 – Estado actual de la Gestión de Información .....	59
Análisis de actores .....	59
Construcción y aplicación de instrumentos de recolección de datos .....	61
Flujo de Información -AS IS.....	64
Análisis de los Resultados Arrojados por la Aplicación de Instrumentos .....	67
Resultados en la Identificación de Brechas en la GI.....	70
Fase 2- Análisis y definición de procesos estándar basados en marcos de referencia	
DAMA DMBOK y PMBOK .....	72
Análisis de los Marcos de Referencia PMBOK y DMBOK.....	72
Análisis de la Relación de Buenas Prácticas DMBOK- PMBOK .....	74
Flujo de Información - To -BE .....	75
Diagramas de Contexto Dominios Gobernanza y DII .....	78
Análisis de Alineación del Proyecto con Objetivos Estratégicos .....	81
Resultados en la Selección de Buenas Prácticas DMBOK y PMBOK.....	82
Fase 3- Guía Metodológica para la Gerencia de Información .....	86
Identificación y Análisis de Herramientas y Tecnología.....	86
Análisis y Construcción de Objetivos Estratégicos para la Gestión GI.....	86

Alcance de la Guía Metodológica.....	89
Resultado: Construcción de Guía Metodológica .....	90
Fase 4 Validación de la Guía Metodológica.....	90
Planeación.....	91
Desarrollo.....	92
Análisis de resultados. ....	92
Conclusiones .....	93
Recomendaciones .....	96
Referencias.....	97
Apéndices.....	105

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1</b> <i>Marcos de Referencia de Buenas Prácticas para la Gestión de Datos</i> .....	34
<b>Tabla 2</b> <i>Actores Críticos Seleccionado para Aplicación de Instrumentos</i> .....	60
<b>Tabla 3</b> <i>Resultado del Análisis de la Entrevista</i> .....	62
<b>Tabla 4</b> <i>Resultado del Nivel de Madurez de Gestión de Información</i> .....	64
<b>Tabla 5</b> <i>Resultado del Análisis de los Flujos de Información</i> .....	66
<b>Tabla 6</b> <i>Matriz de Análisis Triangulado – Gestión de Información</i> .....	68
<b>Tabla 7</b> <i>Resultado Identificación de Brechas de GI</i> .....	71
<b>Tabla 8</b> <i>Relación de Conceptos de los Marcos de Referencia DMBOK y PMBOK</i> .....	74
<b>Tabla 9</b> <i>Diagrama de Contexto Dominio de Gobernanza de Datos</i> .....	79
<b>Tabla 10</b> <i>Diagrama de Contexto Dominio de Interoperabilidad e Integración de Datos</i> .....	80
<b>Tabla 11</b> <i>Objetivos Estratégicos de la Gestión de Información en la Entidad</i> .....	88
<b>Tabla A 1</b> <i>Actores Internos y Externos que Intervienen en el Proyecto</i> .....	106
<b>Tabla A 2</b> <i>Actores Identificados con Nivel Alto de Influencia y Beneficio del Proyecto</i> .....	108
<b>Tabla A 3</b> <i>Aplicación de Criterios de Selección para Selección de la Muestra</i> .....	110
<b>Tabla A 4</b> <i>Actores Críticos del Proyecto</i> .....	111
<b>Tabla B 1</b> <i>Interpretación de Puntajes Obtenidos en la Validación del Flujo As Is</i> .....	114
<b>Tabla B 2</b> <i>Puntajes Obtenidos en la Validación de los Flujos As Is</i> .....	114
<b>Tabla B 3</b> <i>Interpretación de Puntajes Obtenidos en la Validación de la Entrevista</i> ....	116
<b>Tabla B 4</b> <i>Resumen del Puntaje Obtenido por cada Ítem de la Entrevista</i> <i>Semiestructurada</i> .....	117

<b>Tabla B 5</b> <i>Promedios de Calificación de cada Ítem de la Entrevista Semiestructurada</i>	120
<b>Tabla B 6</b> <i>Interpretación de Puntajes Obtenidos en la Validación del Instrumento ....</i>	122
<b>Tabla B 7</b> <i>Resumen del Puntaje Obtenido por Cada Ítem del Instrumento.....</i>	123
<b>Tabla B 8</b> <i>Promedios de Calificación de cada Ítem del Instrumento .....</i>	125
<b>Tabla D 1</b> <i>Resultado de Análisis de Respuesta a la Entrevista Semiestructurada .....</i>	134
<b>Tabla E 1</b> <i>Resultados de la Aplicación de la Herramienta de Evaluación.....</i>	143
<b>Tabla E 2</b> <i>Resultados de la Aplicación de la Herramienta de Evaluación.....</i>	144
<b>Tabla F 1</b> <i>Respuestas Relacionadas a las Entradas del Proceso .....</i>	145
<b>Tabla F 2</b> <i>Respuestas Relacionadas al Procesamiento de los Datos .....</i>	147
<b>Tabla F 3</b> <i>Respuestas Relacionadas la Salida del Proceso de GI .....</i>	149
<b>Tabla H 1</b> <i>Buenas Prácticas DMBOK-PMBOK para la Categoría de Gobernanza....</i>	155
<b>Tabla H 2</b> <i>Buenas Prácticas DMBOK-PMBOK para la Categoría de Personas .....</i>	157
<b>Tabla H 3</b> <i>Buenas Prácticas DMBOK-PMBOK para la Categoría Tecnología .....</i>	159
<b>Tabla H 4</b> <i>Buenas Prácticas DMBOK-PMBOK para la Categoría de Procesos.....</i>	161
<b>Tabla I 1</b> <i>Planes Estratégicos e Institucionales Alienados al Proyecto .....</i>	165
<b>Tabla I 2</b> <i>Normas y Estándares Alienadas al Proyecto .....</i>	167
<b>Tabla J 1</b> <i>Herramientas para Proceso de Integración e Interoperabilidad de Datos..</i>	168
<b>Tabla J 2</b> <i>Características de los Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacionales (RDBMS) para Proceso ETL .....</i>	174
<b>Tabla J 3</b> <i>Herramientas para la Visualización y Analítica de Datos .....</i>	175
<b>Tabla M 1</b> <i>Actividades Realizadas en la Sesión de Evaluación .....</i>	183
<b>Tabla N 1</b> <i>Perfil de Expertos Evaluadores .....</i>	185

<b>Tabla N 2</b> <i>Calificación Individual de los Expertos</i> .....	186
<b>Tabla N 3</b> <i>Resultado del Índice de Validez de Contenido</i> .....	187
<b>Tabla N 4</b> <i>Resultado del Índice de Validez de Contenido</i> .....	188

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Dominios de Desempeño del PMBOK</i> .....	26
<b>Figura 2</b> <i>Jerarquía DICS o Pirámide Informacional</i> .....	30
<b>Figura 3</b> <i>Rueda de DAMA</i> .....	38
<b>Figura 4</b> <i>Hexágono de Factores Externos DAMA- DMBOK</i> .....	39
<b>Figura 5</b> <i>Diagrama de Contexto DAMA - DMBOK</i> .....	40
<b>Figura 6</b> <i>Ejemplo de Niveles De Madurez de Gestión De Datos</i> .....	43
<b>Figura 7</b> <i>Organigrama – SENA</i> .....	50
<b>Figura 8</b> <i>Mapa de Procesos – SENA</i> .....	51
<b>Figura 9</b> <i>Fases de la Metodología del Proyecto</i> .....	56
<b>Figura 10</b> <i>Etapas de la Fase 1</i> .....	59
<b>Figura 11</b> <i>Etapas de la Fase 2</i> .....	72
<b>Figura 12</b> <i>Flujo de Información To Be para el Proceso de Integración e Interoperabilidad de Datos</i> .....	76
<b>Figura 13</b> <i>Modelo de Negocio para el Análisis de Valor de la Propuesta</i> .....	82
<b>Figura 14</b> <i>Estructura General de la Guía Metodológica para la GI</i> .....	90
<b>Figura 15</b> <i>Etapas de la Fase 4</i> .....	91
<b>Figura B 1</b> <i>Encuesta de Validación de los Flujos de Información As IS</i> .....	113
<b>Figura C 1</b> <i>Encuesta Semiestructurada- Datos Generales</i> .....	128
<b>Figura C 2</b> <i>Encuesta Semiestructurada- Integración y Fuentes de Datos</i> .....	129
<b>Figura C 3</b> <i>Encuesta Semiestructurada – Flujo de Información Parte 1</i> .....	130
<b>Figura C 4</b> <i>Encuesta Semiestructurada – Flujo de Información Parte 2</i> .....	131
<b>Figura C 5</b> <i>Encuesta Semiestructurada – Procesos y Desafíos</i> .....	132

<b>Figura C 6</b> <i>Encuesta Semiestructurada – Sugerencias y Mejora</i> .....	133
<b>Figura E 1</b> <i>Instrumento de Evaluación del Nivel de Madurez de la GI-Parte 1</i> .....	140
<b>Figura E 2</b> <i>Instrumento de Evaluación del Nivel De Madurez de la Gi-Parte 2</i> .....	141
<b>Figura G 1</b> <i>Flujo de Información para Construcción de Reportes Integrales en el GFPI</i> .....	150
<b>Figura G 2</b> <i>Descripción de la Simbología en Diagrama de Flujo de Información As Is</i> .....	152
<b>Figura G 3</b> <i>Flujo de Información para Construcción de Reportes Misionales Integrales en Áreas Diferentes al GFPI</i> .....	153
<b>Figura G 4</b> <i>Flujo de Información Interna de las Áreas Misionales para la GI</i> .....	154
<b>Figura L 1</b> <i>Encuesta para Medir la validez de la Guía Metodológica</i> .....	181
<b>Figura M 1</b> <i>Pieza para la Convocatoria de Expertos</i> .....	182
<b>Figura M 2</b> <i>Imagen de la Socialización de Guía Metodológica</i> .....	184

## Lista de Apéndices

<b>Apéndice A</b> <i>Análisis de Actores</i> .....	105
<b>Apéndice B</b> <i>Validación de Instrumentos</i> .....	112
<b>Apéndice C</b> <i>Formulario Entrevista del Proceso Actual de GI</i> .....	127
<b>Apéndice D</b> <i>Análisis de Resultados de la Aplicación de la Entrevista</i> .....	134
<b>Apéndice E</b> <i>Herramienta de Evaluación del Nivel de Madurez de GI</i> .....	139
<b>Apéndice F</b> <i>Análisis Respuestas de Flujo de Proceso de GI – As Is</i> .....	145
<b>Apéndice G</b> <i>Flujos de Información. Proceso As Is</i> .....	150
<b>Apéndice H</b> <i>Análisis de la Relación de Buenas Prácticas DMBOK- PMBOK</i> .....	155
<b>Apéndice I</b> <i>Insumos Objetivos Estratégicos de la Entidad</i> .....	165
<b>Apéndice J</b> <i>Herramientas y Tecnologías Procesos DII</i> .....	168
<b>Apéndice K</b> <i>Metodología de Evaluación y Análisis de Resultados</i> .....	178
<b>Apéndice L</b> <i>Instrumento de Evaluación de la Guía Metodológica</i> .....	181
<b>Apéndice M</b> <i>Actividades de la Sesión de Evaluación con Expertos</i> .....	182
<b>Apéndice N</b> <i>Análisis de Resultados de la Validación de la Guía</i> .....	185

## Introducción

La presente investigación desarrolla una propuesta metodológica orientada a fortalecer la gestión de la información organizacional mediante la integración de dos marcos internacionales de buenas prácticas: el Project Management Body of Knowledge (PMBOK), referente para la gerencia de proyectos, y el Data Management Body of Knowledge (DAMA-DMBOK), referente para la gobernanza y gestión de datos. Esta articulación permitió construir una guía metodológica que oriente la planificación, ejecución, control y mejora continua de los procesos asociados a la gestión de la información, asegurando su alineación con los objetivos estratégicos de la organización y con su cultura institucional.

El documento se estructura a través de las etapas que dieron origen al diseño de la guía metodológica y su validación técnica. En primer lugar, se presenta la descripción del problema, la pregunta de investigación, la justificación, el alcance y los objetivos del estudio, los cuales delimitan la necesidad institucional de contar con un marco metodológico que unifique criterios y estándares para la gestión de datos misionales.

Posteriormente, en el marco de referencia, se exponen los fundamentos teóricos, conceptuales y normativos que sustentan la investigación. El capítulo metodológico describe el enfoque de la investigación, el tipo y método aplicados, los instrumentos de recolección de datos y las fases de desarrollo del proyecto. A partir de esta metodología se estructuran cuatro fases principales: Fase 1: Diagnóstico del estado actual de la gestión de la información, incluyendo análisis de actores, caracterización de procesos (AS IS) e identificación de brechas. Fase 2: Análisis comparativo de los marcos de referencia PMBOK y DAMA-DMBOK, y definición de procesos estándar y buenas prácticas aplicables (TO BE). Fase 3: Construcción de la Guía Metodológica para la Gerencia de la Información, la cual establece objetivos estratégicos,

herramientas tecnológicas, roles, procesos y mecanismos de gobernanza de datos. Fase 4: Validación de la guía metodológica mediante juicio de expertos, integrando un análisis cuantitativo (índices de validez de contenido) y cualitativo (análisis temático de observaciones), que permitió ajustar y consolidar el documento final.

Finalmente, el trabajo presenta las conclusiones y recomendaciones, derivadas tanto del proceso investigativo como del análisis de validación. Los apéndices complementan el documento con los instrumentos utilizados, resultados detallados de las fases de análisis, flujos de información, tablas comparativas entre marcos de referencia y la documentación de la validación experta.

## Descripción del problema

A nivel global, la gestión de la información se reconoce como un activo estratégico para la competitividad y eficiencia de las organizaciones. Sin embargo, la falta de estructuras sólidas de gobernanza de datos limita la capacidad de innovación y generación de valor en más del 60% de las organizaciones (World Economic Forum, 2023). Esta problemática se replica en el contexto del sector público colombiano, donde, pese a los avances normativos como el Marco de Transformación Digital (MinTIC, 2022) y el Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG), persisten debilidades en la estandarización de procesos informacionales y el aprovechamiento de los repositorios de datos (Departamento Administrativo de la Función Pública, 2023).

En el SENA Regional Valle del Cauca, esta situación no es ajena. La entidad enfrenta una gestión fragmentada de la información misional, caracterizada por la heterogeneidad de fuentes, la diversidad de aplicativos institucionales no integrados y un alto componente de procesamiento manual. Esta realidad genera una triple afectación sobre los criterios fundamentales de la información: integridad, confiabilidad y oportunidad.

En primer lugar, la integridad se ve comprometida por la existencia de múltiples fuentes de información alojadas en plataformas dispersas y con formatos incompatibles. Como señala (Chung, 2011), esta heterogeneidad dificulta el acceso a los datos y genera reportes inconsistentes, imposibilitando la construcción de una visión unificada que sirva de base para decisiones estratégicas globales.

En segundo lugar, la confiabilidad es afectada por la consolidación manual de datos, dependiente de la experticia individual de los funcionarios y de herramientas ofimáticas no especializadas. Estudios indican que el factor humano contribuye entre el 50% y 80% de los

errores en sistemas de información (Ruiz & Trujillo, 2012). Esta dependencia incrementa los riesgos de modificación inadvertida, pérdida de calidad y reprocesos, especialmente ante la rotación de personal, amenazando la exactitud de la información (Valencia Duque, 2021).

En tercer lugar, se vulnera la oportunidad de la información. La falta de un canal de distribución estandarizado y de protocolos claros genera retrasos en la disponibilidad de los datos. Prieto y Martínez (2004) destacan que la oportunidad y veracidad son características indispensables para que la información sea considerada un recurso estratégico. Su ausencia repercute directamente en la agilidad de la toma de decisiones, la construcción de estrategias misionales con prospectiva y una planificación efectiva (Prieto & Martinez, 2004).

Estas deficiencias tienen consecuencias operativas tangibles. Se traducen en procesos administrativos y operativos menos eficientes, con tiempos de procesamiento lentos y susceptibles a errores, lo que incrementa la carga operativa del personal (Hurtado Guevara, 2024). Según la pirámide informacional, una baja calidad en la gestión de los datos impacta negativamente en la calidad de la gestión del conocimiento y, consecuentemente, en la inteligencia organizacional (Valencia Duque, 2021), limitando la capacidad institucional para responder con competitividad e innovación a los desafíos regionales.

Por lo tanto, se identifica como problema central la ausencia de una guía metodológica unificada para la gestión de la información misional integrada en el SENA Regional Valle del Cauca, lo que ocasiona una gestión fragmentada, manual y propensa a errores que socava la integridad, confiabilidad y oportunidad de los datos, afectando la eficiencia operativa y la efectividad de la toma de decisiones estratégicas.

### **Pregunta de Investigación**

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, se plantea el siguiente interrogante:

¿Cómo puede una guía metodológica basada en marcos de referencia de gerencia de proyectos y gobernanza de datos mejorar la gestión de la información misional integral y facilitar la toma de decisiones estratégicas en los procesos misionales del SENA Regional Valle del Cauca?

## Justificación

La gestión de la información se ha consolidado a nivel internacional como un componente estratégico para la sostenibilidad y competitividad de las organizaciones. El World Economic Forum (2023) advierte que más del 60% de las organizaciones públicas y privadas ven limitada su capacidad de innovación y generación de valor debido a la falta de estructuras sólidas de gobernanza de datos. Este desafío global ha impulsado la adopción de marcos de referencia como el Data Management Body of Knowledge (DAMA-DMBOK) y modelos de madurez como el Data Governance Maturity Model (DGMM), utilizados por entidades como la Unión Europea para fortalecer la calidad y seguridad de la información (World Economic Forum, 2023). No obstante, estudios como los de Dataversity (2025) confirman que muchas instituciones aún se encuentran en niveles incipientes de madurez, especialmente en la integración e interoperabilidad de datos (Dataversity, 2025).

En el ámbito nacional colombiano, esta problemática se aborda a través del Marco de Transformación Digital del MINTIC (2022) y el Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG), que priorizan la interoperabilidad, la ética en el uso de datos y la toma de decisiones basada en evidencia. Sin embargo, como señalan informes del Departamento Administrativo de la Función Pública (2023), persisten debilidades en la estandarización de procesos informacionales y el aprovechamiento de los repositorios de datos en el sector público (MinTIC, 2022; Departamento Administrativo de la Función Pública, 2023; Función Pública, 2024). Es en este contexto donde el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) despliega su Plan Estratégico de TIC (PETIC 2023–2026), con el propósito explícito de lograr “procesos internos seguros y eficientes” y “decisiones basadas en datos” (SENA-PETIC, 2024). La alineación del proyecto

con el propósito de lograr “Decisiones basadas en Datos” pretende el aprovechamiento de la información oportuna y con prospectiva para apoyar el trazado de estrategias aplicables a la región. Autores como (Rojas Mesa, 2006), indican como una correcta gestión de la información se convierte en base sólida de la gestión del conocimiento de una organización la cual es pilar estratégico para su competitividad. Así mismo, (Rojas Mesa, 2006), explica como el mejoramiento de los flujos de información crítica de las diferentes áreas de una organización aportan valor a la toma de decisiones, a la ejecución de estrategias y soluciones de los retos cotidianos.

A nivel local, en el SENA Regional Valle del Cauca, estos mandatos chocan con una realidad operativa específica. La diversidad de procesos misionales genera una dispersión de fuentes de información, uso de herramientas no especializadas, falta de interoperabilidad entre áreas y ausencia de roles claros para la gestión de datos misionales integrados. Estas condiciones, validadas por un diagnóstico interno basado en el marco de referencia de buenas prácticas en la gestión de datos DAMA-DMBOK, generan reprocesos, dificultan la trazabilidad y limitan la capacidad para una toma de decisiones ágil, oportuna y basada en datos integrales de calidad, afectando directamente la toma de decisiones en estrategias de modelos de atención integral en el territorio.

Frente a esta problemática, el presente proyecto propone el diseño y validación de una guía metodológica que articula los principios del DAMA-DMBOK con el enfoque metodológico gerencial del PMBOK. Mientras el DAMA-DMBOK define los dominios críticos de la gestión de datos—integración e interoperabilidad de datos y gobernanza de datos—el PMBOK proporciona la estructura para la planificación, ejecución y monitoreo de los procesos de implementación con enfoque a consecución de resultados de valor y gestión del cambio

organizacional. Esta integración permitirá establecer procesos estandarizados, roles claros y mecanismos de monitoreo tanto de indicadores de eficiencia y eficacia, abordando directamente las brechas de gestión de datos identificadas en el diagnóstico. En coherencia con lo anterior, autores como (Hena-Roqueme & Zapata Jaramillo, 2021), destaca cómo la comparación entre cuerpos de conocimiento BOK, permiten identificar sinergias y brechas entre ellos, logrando proyectar prácticas de una disciplina a otra, fortaleciendo la aplicación articulada de los marcos de referencia en diferentes contextos disciplinarios. De la misma forma autores como (Osorio Sanabria & Gómez Flórez, 2011), plantean pertinencia de administrar la información desde un enfoque de gestión de proyectos basados en el PMBOK para mejorar procesos en proyectos TIC, soportado también en un enfoque de ecología de la información propuesta por (Davenport T. , 1999), en el cual propone un enfoque holístico para la gestión de la información combinando aspectos tecnológicos, estratégicos, humanos y de cultura organizacional, lo cual soporta la propuesta del proyecto de integración de marcos de referencia de gestión de datos y gerencia de proyectos.

La guía se alinea estratégicamente con los propósitos del PETIC del SENA y con los ODS, contribuyendo a la infraestructura resiliente (ODS 9), al crecimiento económico mediante una formación más eficiente (ODS 8) y al fortalecimiento de una institución pública transparente (ODS 16) (ONU, 2015). La validación mediante juicio de expertos garantizará su pertinencia técnica y su aplicabilidad. Este proyecto no solo busca resolver una necesidad operativa crítica, sino que generar una propuesta metodológica replicable para otras regionales del SENA y otras organizaciones similares, posicionándose como un modelo alineado con la visión de modernización del Estado y transformación digital del país.

### **Alcance**

La guía metodológica para la gerencia de información propuesta en el proyecto se soporta en marcos de referencia de buenas prácticas para la gerencia de proyectos, el PMBOK (Project Management Body of Knowledge) del PMI y buenas prácticas para la gestión de datos, el DAMA – DMBOK (Data Management Body of Knowledge).

Los criterios que se tiene en cuenta para el análisis y construcción de resultados de cada fase corresponden a personas, procesos, tecnología y gobernanza, soportado en lo sugerido por el marco de referencia del DAMA -DMBOK, para facilitar el análisis de las áreas de conocimiento para la gestión de datos basándose en la relación entre estos factores críticos. Por otro lado, las áreas de conocimiento de gestión de datos del DAMA – DMBOK que se seleccionaron para el análisis y desarrollo de las fases del proyecto corresponde a Integración e interoperabilidad y Gobernanza de datos. Esta selección responde a la problemática planteada en el proyecto de ausencia de integridad de datos entre los procesos misionales de la entidad para fortalecer y facilitar la toma de decisiones soportada en datos misionales integrados y de calidad.

Para la recopilación de datos a se utilizó la técnica de muestreo intensional, lo que permitió recolectar información crítica y específica del proceso a analizar dentro de la gestión de información del caso de estudio, de acuerdo con la metodología planteada.

El caso de estudio para la aplicación de la Guía Metodológica es el SENA Regional Valle del Cauca, involucrando las áreas misionales que incluyen procesos de gestión de información y que involucran actividades de integración de datos misionales donde intervienen datos de dos o más áreas. Dentro del proyecto no se contempla implementación de las buenas prácticas propuestas en la guía metodológica, ni pruebas con desarrollo de prototipo software, ni pruebas de concepto tecnológico.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Construir una guía metodológica que regule la integridad de la información para la toma de decisiones estratégicas en el SENA regional Valle del Cauca basada en marcos de referencia en gerencia de proyectos.

### **Objetivos Específicos**

Identificar el estado actual de la integridad de la información para la detección de brechas, a través de la evaluación del nivel de madurez organizacional del SENA Valle del Cauca.

Establecer procesos estándar en la seccional Sena Valle del Cauca, basados en el análisis del estado actual utilizando la guía PMBOK y estándares de gobernanza de datos para la gestión efectiva de la información.

Elaborar una guía metodológica para la gerencia de la información en el Sena Regional valle de la cauca basada en los procesos estándar definidos previamente que facilite la toma de decisiones.

Evaluar la pertinencia de la guía metodológica con los stakeholder del proyecto utilizando técnicas de validación mixta para la gestión efectiva de la información.

## Marco de referencia

### Marco Teórico

#### *Project Management Body of Knowledge (PMBOK).*

El PMBOK es la guía de fundamentos y estándares de buenas prácticas para la dirección de proyectos, creada por el Project Management Institute (PMI), (PMI, 2021). Permite identificar y aplicar buenas prácticas para la gerencia de proyectos contando con un marco de referencia para actuar de forma ordenada e interconectada dentro de 8 dominios de desempeño, un enfoque a logro de resultados y entrega de valor promoviendo liderazgo y adaptabilidad para una gestión del cambio efectiva de acuerdo con diferentes contextos organizacionales donde se apliquen estas buenas prácticas de gerencia de proyectos. (PMI, 2021).

**Dominios de Desempeño del Proyecto.** Los Dominios de desempeño propuestos en el PMBOK, definen y agrupan actividades que funcionan como un sistema integrado e interconectado para gestionar un proyecto con éxito, logrando la entrega efectiva de resultados y el valor esperado. Los dominios de desempeño se ejecutan de manera simultánea durante todo el desarrollo del proyecto y las actividades de cada dominio dependen del contexto de la empresa, los objetivos y otros factores internos o externos. La función de los dominios es enfocarse en los resultados entregados de acuerdo con el valor y beneficios objetivo del proyecto.

En la figura 1 se representan los dominios de desempeño para la dirección del proyecto de acuerdo con la guía de buenas prácticas del PMBOK séptima edición.

**Figura 1***Dominios de Desempeño del PMBOK*

*Nota.* Tomado de PMBOK 7ma Edición (PMI, 2021).

Se describe a continuación cada dominio de desempeño, de acuerdo con las definiciones dadas por el (PMI, 2021)

- **Interesados:** Permite Identificar, analizar, priorizar e involucrar activamente a las personas o grupos que intervienen directa o indirectamente en el proyecto, con el propósito de alinear y generar compromiso con los objetivos.
- **Equipo:** Se enfoca en formar, desarrollar y liderar un equipo de alto rendimiento, que logre ejecutar el trabajo de forma colaborativa y efectiva. Fomenta competencias de trabajo en equipo, comunicación asertiva y en el ambiente de trabajo innovador.
- **Enfoque de Desarrollo y ciclo de vida:** Se refiere a la selección, adaptación e implementación de la metodología adecuada para el desarrollo y fases del proyecto, así como la definición de hitos y entregables claves durante el ciclo de vida del proyecto.

- **Planificación:** En este dominio contiene acciones de cómo se va a llevar a cabo el proyecto, definiendo alcance, cronograma, costos, riesgos planes de comunicación y de adquisiciones, entre otros aspectos organizaciones y de coordinación claves para iniciar y desarrollar iterativamente el proyecto, todo esto con un enfoque de revisión y ajuste continuo basado en aprendizaje.
- **Trabajo del Proyecto:** se encuentra enfocado a la definición de procesos específicos para la ejecución del trabajo definido en los planes del proyecto, gestionar recursos, fomentando el aprendizaje y mejora continua.
- **Entrega:** Asegurar que el proyecto logre los resultados esperados, cumpla con requisitos, alcance, calidad y resultados previstos, buscando producir los resultados que generan valor.
- **Medición:** Recopila, analizan y se usan los datos e información para evaluar el desempeño del proyecto. Permite tomar decisiones informadas y prever tendencias, actualizar planes, con una visión de mejora continua.
- **Incertidumbre:** Gestionar de forma proactiva los riesgos (amenazas y oportunidades), la incertidumbre, riesgo y la complejidad del entorno del proyecto. Identificar, analizar, evaluar y generar respuestas proactivas y oportunas a la incertidumbre del proyecto.

Los 8 dominios se encuentran interconectados, permitiendo crear estrategia en torno a las personas y orientada a entregas de valor.

**Sistema de Entrega de Valor.** La entrega de valor en los proyectos es un indicador de éxito, se centra en los resultados de los entregables. El sistema de entrega de valor es todo el conjunto interconectado de personas, procesos, herramienta y cultura, que se encuentran definidos en los 8 dominios de desempeño del proyecto, que transforman los insumos en

entregables de valor para la empresa y los interesados (PMI, 2021). De acuerdo con lo anterior, el gerente del proyecto debe asegurar que cada dominio de desempeño se encuentre alienado y contribuya a la entrega de valor. Debe enfocarse y dar prioridad a la eficacia hacer las cosas correctas que generan valor, más que a la eficiencia, hacer las cosas correctamente, ejecutar y gestionar bien las actividades (Drucker, 2014; Bennis, 2009).

**Competencias Blandas y la Gestión del Cambio.** La entrega de valor, requiere esfuerzos y competencias blandas por parte de los gerentes de proyectos, para impulsar y direccionar los esfuerzos del equipo del proyecto hacia el logro de los resultados, estas competencias son fundamentales y transversales en todos los dominios de desempeño, convirtiendo cada actividad en resultados exitosos del proyecto, lo que proporciona una gestión estratégica del proyecto y facilita toma de decisiones y la adaptación al cambio (PMI, 2021; Leal, 2020).

Dentro de las competencias más destacadas que se requiere de un gerente de proyectos es el liderazgo efectivo aplicado en cada uno de los dominios de desempeño, esto es lo que permite enfocar y orientar armónicamente todos los elementos del proyecto constantemente a la entrega de valor. El líder, debe lograr que el equipo de trabajo del proyecto se encuentre constantemente motivado y tengan claridad en el propósito y su aporte al proyecto, lo que permite alienar esfuerzos para una entrega de valor sostenible; el liderazgo efectivo es fundamental para transformar el esfuerzo en resultados de valor (Sinek, 2009; PMI, 2021; Larson & Gray, 2021).

Existen métodos y teorías que facilitan y orientan sobre cómo aplicar y desarrollar las competencias blandas en líderes de proyectos para lograr una gestión del cambio en las organizaciones de tal forma que el éxito y resultados de un proyecto sean sostenible y se conecte de forma efectiva en toda la cultura organizacional de las empresas. Dentro de las teorías y

métodos se encuentra las expuestas por (Goleman, 2014) con el concepto de inteligencia emocional aplicado a liderazgo empresarial de acuerdo con contextos, como la autogestión, la empatía, gestión de relaciones, la autoconciencia que ofrecen herramientas para llevar a cabo la adaptación y gestión del cambio en las organizaciones. Investigaciones de (Kotter, 1995) también permiten conocer aspectos relevantes sobre la gestión del cambio en las organizaciones y la transformación organizacional que integran aspectos de competencias blandas en los líderes de las empresas para lograr el cambio efectivo, los proyectos exitosos no solamente entregan resultados, generan cambios culturales. Otras técnicas de autores como (De Bono, 1985), permiten contar con una guía de cómo aplicar habilidades blandas de acuerdo con el contexto y enfoque que se requiera en la organización y objetivo que se busque de acuerdo con la función y resultados que esté buscando el líder dentro de su estrategia para el desarrollo del proyecto.

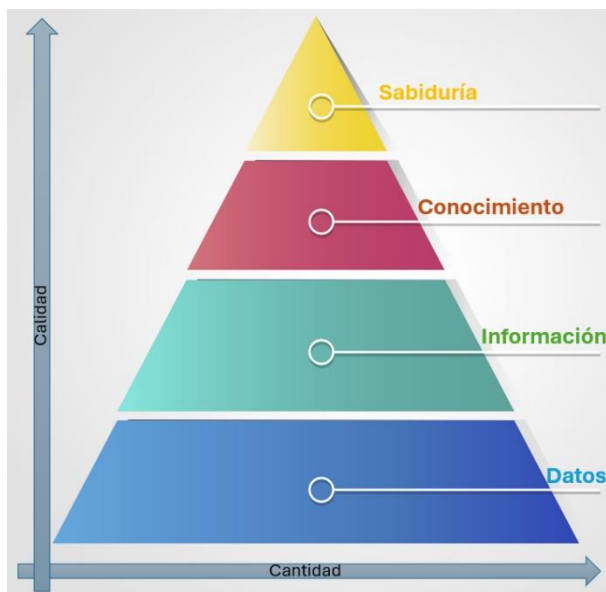
### ***Datos e Información***

Un dato en un hecho o concepto que carece de sentido por sí solo (Valencia Duque, 2021), representan un hecho o medio de representación de objetos (DAMA, 2024), cuando el dato se coloca en un contexto, tiempo, lugar se convierte en información. De acuerdo con la definición de *Data Management Body of Knowledge (DMBOK)* el dato requiere de un contexto para que tengan un significado, luego los datos se pueden describir como la “materia prima de la información” y la información “son los datos en contexto” (DAMA, 2024). Un dato es un fragmento de información que es recolectado, almacenado, procesado y usado dentro de una organización para respaldar la toma de decisiones. Desde la perspectiva de la pirámide informacional, y de acuerdo a la descripción realizada por (Valencia Duque, 2021) los datos son base para la construcción de conocimiento, una vez los datos se sitúan en contexto se genera información, y ésta a su vez analizada y sintetizada por medio de la experiencia aplicando

recurso humano y tecnológico crea conocimiento, el cual aplicado de forma oportuna permite generar estrategias competitivas para la toma de decisiones efectivas basadas en información, lo que en la cúspide de la pirámide informacional se conoce como inteligencia organizacional. En la figura 2 se muestra la jerarquía DICS (Datos, Información, Conocimiento y Sabiduría) o pirámide informacional, que de acuerdo con el análisis realizado por (Granados, 2014), describe como las organizaciones pueden visualizar escalando cada nivel llegar a la sabiduría empresarial, que parte de la base de los datos y aumenta de acuerdo con la calidad de su gestión convirtiéndola en niveles más complejos hasta llegar a sabiduría.

## Figura 2

### *Jerarquía DICS o Pirámide Informacional*



*Nota.* Elaboración propia a partir de (Valencia Duque, 2021)

Por otro lado, desde la concepción del marco de gobernanza de datos descrito por *Data Management Body of Knowledge (DMBOK)*, se discrepa de la secuencia lineal rígida de la pirámide informacional, partiendo de la concepción del dato como base fundamental para la gestión de la información y conocimiento, debe crearse desde el conocimiento y sabiduría para

que existan principios de calidad. Los datos y la información deben gestionarse de forma conjunta para que exista coherencia y calidad en el uso y requerimientos del negocio donde se apliquen. (DAMA, 2024).

De acuerdo con (DAMA, 2024), los datos reconocidos ampliamente como activo de las organizaciones, son base para la construcción de estrategias, creación de nuevos productos o servicios, análisis de comportamientos de clientes y mercado, a su vez que son base para la reducción de costos y control efectiva de los riesgos. Los datos son esenciales para crear nuevas estrategias en las organizaciones, antes de tomar cualquier decisión estratégica u operativa debe asegurarse de analizar sus datos para tomar decisiones correctas y efectivas (Conde, 2022).

**Toma de Decisiones Efectivas Basadas en Información.** Para garantizar decisiones efectivas, es imprescindible que los responsables cuenten con información precisa, oportuna y relevante, ya que esto reduce la incertidumbre y mejora la calidad de las decisiones estratégicas (Davenport & Harris, 2007; March & Simon, 1958). Davenport y Harris (2007) demuestran que las organizaciones que basan sus procesos en análisis rigurosos de datos logran mejores resultados operativos (ej. reducción del 20% en costos) y financieros (Davenport & Harris, 2007). March y Simon (1958), por su parte, sostienen que la información estructurada mitiga sesgos cognitivos al facilitar la identificación de alternativas viables (March & Simon, 1958). Ackoff (1989) va más allá al proponer que la transformación de datos en conocimiento es un proceso jerárquico (pirámide DIKW), donde cada nivel, desde lo crudo (datos) hasta lo contextualizado (sabiduría) aporta valor decisional (Ackoff, 1989). Estos principios, alineados con estándares como el PMBOK (PMI, 2021), subrayan la necesidad de procesos claros para recolectar, validar y analizar datos, asegurando que las decisiones se fundamenten en evidencia sólida y no en intuiciones fragmentadas.

**Gobierno de Datos.** Son las políticas que se fijan para regular cómo se gestionan los datos, cómo se recopilan, almacenan, procesan, usan o se eliminan los datos (Horna, 2023). El gobierno de datos tiene como función garantizar que los datos se gestionen de forma correcta de acuerdo con políticas y estándares y mejores prácticas (DAMA, 2024). El gobierno de datos tiene como objetivo fomentar el cumplimiento de normas y procedimientos para la gestión de los datos, coordinando procesos, personas y tecnología de tal forma que aporte el valor como activo a la información para el cumplimiento de objetivos estratégicos organizacionales (Oracle Corp., 2011).

Estas políticas o gobierno de datos son las que permiten garantizar y vigilar que se estén cumpliendo con estándares de calidad, integridad, confiabilidad y disponibilidad de los datos, en consecuencia, esta alineación a las normas y estándares de seguridad de la información y cumplan con principios legales o regulatorios, a su vez la implementación de estas políticas, permite reducir riesgos asociados a la gestión de los datos, así como facilitar procesos de mejora continua dentro de la gestión de los datos en la organización (Ruiz Yen, Valdes, & Celso, 2025). El gobierno de datos promueve la calidad de los datos, la ética en la utilización de datos al estar alineados a normativas y estándares de seguridad. El gobierno de datos es donde se coordina componentes como procesos, tecnología y recursos humano para crear calidad de datos y gestión de información y así facilita y respalda de forma confiable la toma de decisiones en la organización (Osorio, Guerrero, & González, 2017). El propósito del gobierno de datos es asegurar que se realice una correcta gestión de los datos de acuerdo con buenas prácticas y normativas, facilita la gestión de todo el ciclo de vida de los datos (Conde, 2022).

**Gestión de Datos.** Gestionar los datos corresponde a todo el proceso que implica recopilar, almacenar, organizar, mantener y utilizar los datos cumpliendo con principios de

calidad de los datos, seguridad, usabilidad. (Oracle, 2021). La Gestión de datos está relacionada a las actividades que ejecutan políticas o planes para controlar, proteger, mantener y usar los datos de tal forma que aporten valor a las organizaciones (Osorio, Guerrero, & González, 2017). De acuerdo con (DAMA, 2024), la gestión de datos se rige por principios que soportan la alineación entre los requerimientos operativos y los estratégicos de la organización, cómo usar los datos para alcanzar objetivos estratégicos organizacionales.

### ***Marcos de Referencia de Buenas Prácticas para la Gestión de Datos***

Un marco de referencias de buenas prácticas para la gestión de datos ofrece un conjunto de estándares, políticas y directrices para administrar los datos en una organización durante todo su ciclo de vida, con el objetivo de lograr la calidad en todos los procesos donde se involucran para una toma de decisiones estratégicas basada en datos.

Dentro de los marcos de referencia para la gestión de datos más comunes se encuentran el Data Management Maturity Model del instituto CMMI (CMMI-DMM), el marco Data Management Capability Assessment Model de la Asociación EDM Council (DCAM) y el Data Management Body of Knowledge desarrollado por DAMA internacional, todos ellos proporcionan marcos de referencia y buenas prácticas para gestionar la calidad, eficiencia y seguridad los datos en una organización. La tabla 1 describe una comparación de los marcos de referencia por diferentes criterios de acuerdo con (CMMI Institute, 2025; DAMA, 2024; EDMCouncil, 2025; Horna, 2023; Osorio, Guerrero, & González, 2017).

**Tabla 1***Marcos de Referencia de Buenas Prácticas para la Gestión de Datos*

Criterio	CMMI-DMM	DCAM	DAMA-DMBOK
Propietario	CMMI Institute (ISACA)	Concejo EDM Council	DAMA International
Principal enfoque	Se enfoca en madurez de procesos de gestión de datos. Con enfoque de mejora continua para mejora de desempeño y nivel de madurez en gestión de datos.	Se enfoca en capacidades de gestión de datos enfocada principalmente a la gobernanza, calidad y cumplimiento regulatorio	Conocimiento integral de gestión de datos. Establecer un marco holístico de mejores prácticas en gestión de datos.
Estructura	6 categorías que organizan 25 áreas de procesos. Principales categorías: Gobierno de datos, Estrategia de Gestión de datos, Calidad, Operación de datos, Arquitectura de datos.	8 componentes principales, que organizan 34 capacidades y 101 subcapacidades. Capacidades clave: Estrategia de datos y caso de negocio, Programa de gestión de datos y financiación, Arquitectura (negocio, datos y tecnología), Conocimiento de datos de negocio, Calidad de los datos, Gobierno de datos, Operaciones, riesgo y control, Gestión de analítica.	11 áreas de conocimiento, centradas en la Gobernanza de datos: Arquitectura, Modelado y diseño, Almacenamiento y operación, Seguridad de los datos, Integración e interoperabilidad, Gestión de documentos y contenido, Datos Maestros y de referencia DW y BI, Metadatos, Calidad. Factores de relación para lectura de áreas de conocimiento: Personas, Procesos y Tecnología
Niveles de Madurez	0- Incompleto; 1-Inicial; 2- Gestionado; 3- Definido; 4- Cuantitativamente Gestionado; 5- Optimizado	1-No iniciado; 2-conceptual - En planificación; 3-En desarrollo; 4- Definido; 5-archivado -cumple con normas; 6-Mejorada – Totalmente integrado a la operación.	0- No iniciado; 1-Inicial; 2-Repetible; 3-Definido; 4- Gestionado; 5. Optimizado

Criterio	CMMI-DMM	DCAM	DAMA-DMBOK
Aplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Multi-sector (TI, manufactura, etc.).</li> <li>✓ Ideal para organizaciones con cultura de procesos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dominante en sector financiero (bancos, aseguradoras).</li> <li>✓ Principal aplicación para cumplir regulaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ampliamente utilizado en multi-industrias (salud, comercio, gobierno).</li> </ul>
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Integración con modelos CMMI existentes.</li> <li>✓ Enfoque en mejora continua</li> <li>✓ Ideal cuando se busca alinear la gestión de datos con procesos empresariales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alineación con marcos regulatorios.</li> <li>✓ Foco en riesgos operativos y calidad de datos.</li> <li>✓ Ideal para cumplir con regulaciones estrictas</li> <li>✓ Especializado en riesgo y sectores regulados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Visión completa y adaptable a cualquier organización.</li> <li>✓ Se adapta y complementa con otros marcos de referencia o normativas.</li> <li>✓ Ideal para adoptar un marco general y crear cultura en equipos o iniciar una estrategia de datos.</li> <li>✓ Independiente de tecnologías o proveedores tecnológicos</li> </ul>
Debilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menos detalle técnico en áreas como metadatos o integración</li> <li>✓ Poco usado en sectores altamente regulados (ejemplo sectores Financieros)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menos flexible para industrias fuera de finanzas.</li> <li>✓ Complejidad alta para organizaciones pequeñas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Requiere de modelos externos para detallar su aplicación.</li> <li>✓ Ejemplo: CMMI para medición más específica de niveles de madurez. IBM / ORACLE para su aplicación específica con tecnologías.</li> <li>✓ Menos énfasis en métricas cuantitativas</li> </ul>

*Nota.* La adopción de estos marcos debe ajustarse al contexto y nivel de madurez de la organización; pueden integrarse de forma complementaria para fortalecer la gestión y gobernanza de los datos.

### ***Data Management Body of Knowledge (DMBOK)***

El DMBOK (Data Management Body of Knowledge), en una guía que proporciona buenas prácticas y estándares para respaldar la gestión de los datos en una organización, es creada por Data Management Association (DAMA) que es la asociación internacional que promueve las buenas prácticas en la gestión de los datos como activo clave de las organizaciones, facilitado el desarrollo de la cultura de gestión de datos (DAMA International, 2025). El DMBOK proporciona un marco de referencia para gestionar de forma efectiva los datos, este marco se representa principalmente en tres componentes: la Rueda de DAMA, Hexágono de factores externos y el Diagrama de Contexto de áreas de conocimiento (DAMA, 2024).

**La Rueda DAMA.** Es el diagrama que representa las 11 áreas de conocimiento que abarcan la gestión de datos de acuerdo con la estructura propuesta por el DAMA-DMBOK, en la figura 3 se aprecia el diagrama en el cual se destaca al centro el área de Gobierno De Datos como la parte principal en la rueda, por ser el área donde se establecen las políticas rectoras y de alienación armónica con las demás áreas de conocimiento. Las otras diez áreas contienen las prácticas especializadas para la gestión de datos, las cuales a su vez se encuentran interconectadas y alienadas entre si para garantizar una gestión de datos efectiva. Las 11 áreas de conocimiento que abarca el DAMA- DMBOK incluye:

- **Gobernanza de datos (Data Governance):** Define los principios, políticas, estándares y procedimientos para el gobierno de los datos efectivo y gestionar el dato como activo de valor alineado a objetivos estratégicos de la organización. Es el área integradora y de supervisión de la demás área de conocimiento.

- **Arquitectura de datos (Data Architecture):** Define los planos de los datos alineados a la arquitectura de la organización. Especificando fuentes, usuarios, modelos de flujos de datos y tecnologías.
- **Modelado y diseño de datos (Data Modeling & Design):** Desarrolla modelos conceptuales, lógicos y físicos de las bases de datos que soportan la información de la organización, asegurando se construyan de forma segura y eficiente.
- **Almacenamiento y operación de datos (Data Storage & Operations):** Gestiona el ciclo de vida de los datos en entornos operacionales. Define las prácticas para el soporte de los procesos en los aplicativos o sistemas transaccionales de la organización, garantizando que los datos siempre estén disponibles, con los respectivos controles de acceso a los datos.
- **Seguridad de datos (Data Security):** Establece mejores prácticas para garantizar la seguridad de los datos, protegiendo de accesos no autorizados, prácticas de y controles alienados a la gestión de riesgos de información.
- **Integración e interoperabilidad de datos (Data Integration & Interoperability):** Proporciona prácticas para la integración de datos de múltiples fuentes o sistemas, garantizado disponibilidad e interoperabilidad donde se requieran. Incluye prácticas de procesos ETL/ELT, Metadatos, Gestión de datos maestros, linaje de datos.
- **Gestión de documentos y contenido (Documents & Content):** Gestiona el ciclo de vida de datos no estructurados y semiestructurados. Integrándolos al gobierno de datos.
- **Datos Maestros y de referencia (Master & Reference Data):** Define prácticas para clasificar los datos que le dan sentido a los datos o entidades almacenados. Gestiona datos críticos y compartidos de la organización para crear una versión estandarizada de los datos compartidos.

- Data Warehousing y Business Intelligence (DW & BI): optimiza uso de los datos para análisis y toma de decisiones. Incluye procesos de transformar y almacenar datos de diversas fuentes en un único almacén de datos para facilitar gestión de reportes, análisis y visualización (BI).
- Metadatos (Metadata): Gestiona el diccionario de datos, proporciona el contexto e información sobre los datos, para facilitar su gestión, localización y auditoría.
- Calidad de datos (Data Quality): Proporciona directrices y prácticas para el control de calidad de los datos. Se enfoca en dimensiones como exactitud, integridad, consistencia, actualidad y validez, asegurando que los datos sean confiables para las operaciones y el análisis.

El área de Gobernanza de Datos no es opcional, para abarcar cualquier dimensión de la gestión de datos se requiere un gobierno, dirección y control para que siempre se encuentre alienado a los objetivos estratégicos.

**Hexágono de Factores Externos.** La figura 4 detalla el hexágono que muestra la relación entre los factores críticos para la gestión de los datos exitosa: personas, procesos y tecnología, centrados en objetivos y principios. Entendiéndose cómo estos objetivos orientan a las personas para ejecutar actividades dentro de los procesos con el uso eficaz de técnicas y tecnología para la gestión de datos exitosa (DAMA, 2024). Estos factores y su relación facilitan la lectura de los diagramas de contexto del DMBOK, y sustentan la ejecución interconectada de las áreas de conocimiento alineadas al núcleo central de Gobierno de Datos.

### **Figura 3**

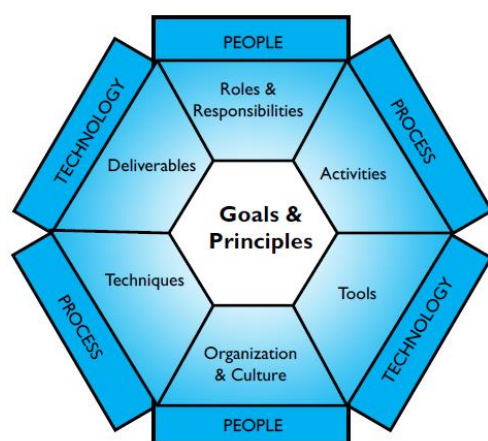
*Rueda de DAMA*



*Nota.* Data Management Framework (The DAMA Wheel). Tomado de Data Management Body of Knowledge 2da Edición (DAMA, 2024).

#### Figura 4

*Hexágono de Factores Externos DAMA- DMBOK*



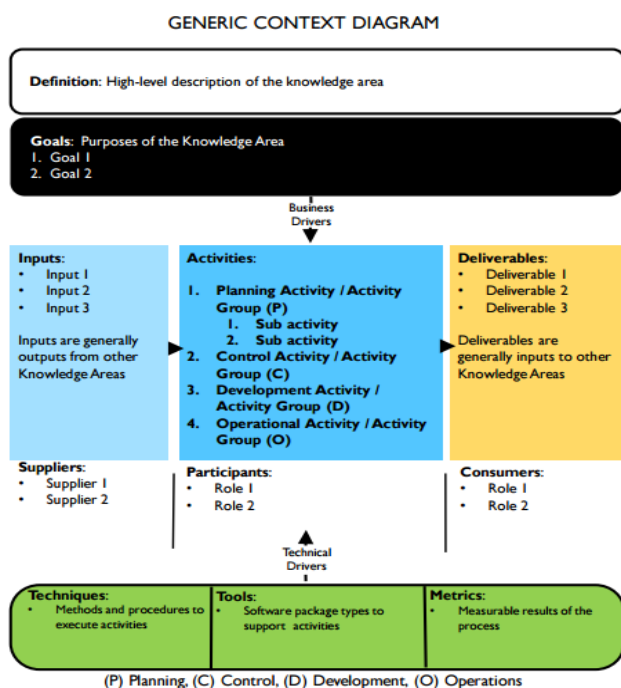
*Nota.* Data Management Framework (Environmental Factors Hexagon). Tomado de Data Management Body of Knowledge 2da Edición (DAMA, 2024).

**Diagrama de Contexto.** La figura 5 describe la estructura del diagrama de contexto que permiten describir en detalle las áreas de conocimiento, adicionando conceptos del hexágono de factores externos (personas, procesos y tecnología) que facilitan su lectura (DAMA, 2024). Su

estructura contiene: Definición del área de conocimiento, Objetivos, Entradas, Entregables y las actividades que a su vez cuentan con la estructura de actividades de planeación, desarrollo, operación y control. En la parte inferior se detalla cada uno de los actores que participan en cada etapa y las herramientas, técnicas y métricas que podrían ser transversales a todas las etapas. Estos diagramas son ilustrativos en cada área de conocimiento, se pueden aplicar de forma diferente en cada organización de acuerdo con su necesidad, contexto y objetivo a alcanzar.

## Figura 5

### Diagrama de Contexto DAMA - DMBOK



*Nota.* Data Management Framework (Knowledge Area Context Diagram). Tomado de Data Management Body of Knowledge 2da Edición (DAMA, 2024).

Su estructura contiene: Definición del área de conocimiento, Objetivos, Entradas, Entregables y las actividades que a su vez cuentan con la estructura de actividades de planeación, desarrollo, operación y control. En la parte inferior se detalla cada uno de los actores que participan en cada etapa y las herramientas, técnicas y métricas que podrían ser transversales a

todas las etapas. Estos diagramas son ilustrativos en cada área de conocimiento, se pueden aplicar de forma diferente en cada organización de acuerdo con su necesidad, contexto y objetivo a alcanzar.

**Evaluación de Madurez en la Gestión de Datos.** El DAMA-DMBOK no es un modelo de madurez de gestión de datos, pero puede adaptar modelos de madurez para llevar a cabo una medición de la gestión de datos en la organización en cualquiera de sus áreas de conocimiento y establecer una base de referencia o estado actual de las brechas en la gestión de datos, para partir de allí establecer una hoja de ruta de mejora, objetivos y prioridades (DAMA, 2024). De acuerdo con el DAMA – DMBOK, Los niveles de medición más comunes son:

- Nivel 0 - Ausencia de capacidad. No existen prácticas organizadas de gestión de datos ni procesos formales para la gestión de datos.
- Nivel 1 - Inicial o ad hoc: Los procesos dependen en su mayoría de la competencia y experticia de las personas sin definición de roles definida. No existe procesos de gobernanza de datos. Los criterios de evaluación pueden incluir la presencia de controles en el proceso de gestión de datos y calidad de los datos.
- Nivel 2 - Repetible: Se implementa procedimientos o lineamientos mínimos a procesos de gestión de datos, definición de roles, conciencia organizacional en la gestión de datos. Existencia de documentación de procesos y herramientas. Los criterios de evaluación pueden incluir definición de roles, documentación de procesos y aprovechamiento de herramientas.
- Nivel 3 - Definido: Se establecen y aplican estándares. Se encuentra institucionalizado el proceso de gestión de datos y se cuenta con una visión de la gestión de información como facilitador organizacional. Los criterios de evaluación pueden incluir

existencia de políticas y estándares de gestión de datos, existencia de modelos de datos y los controles del sistema

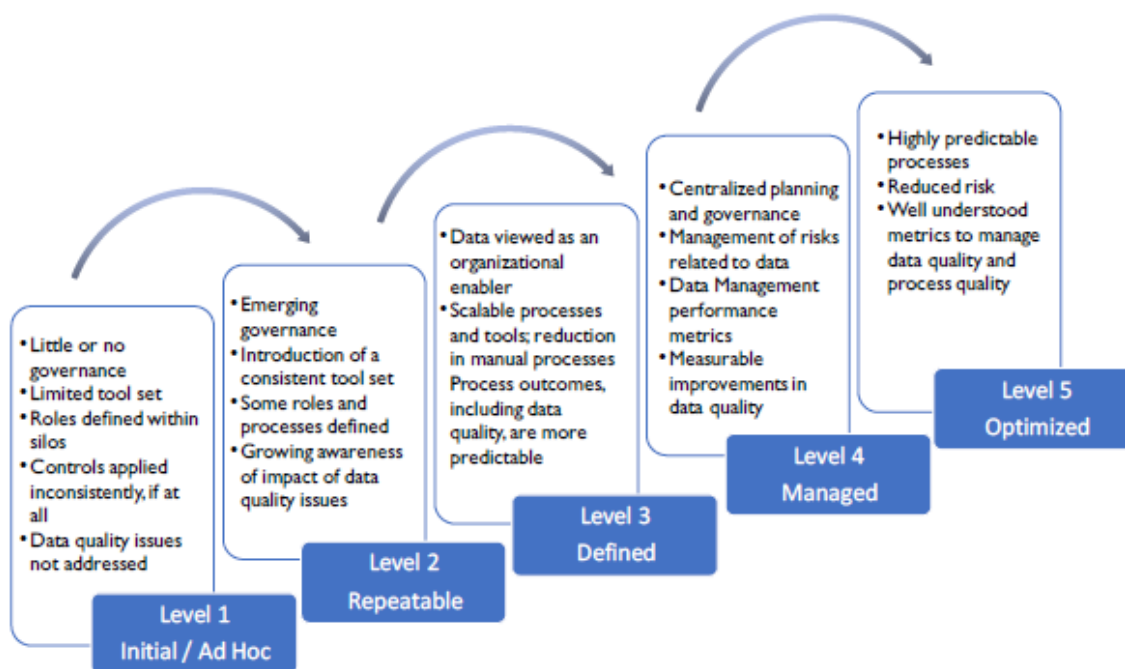
- Nivel 4: Gestionado: Los procesos se cuantifican, miden y controlan. Incluyen gestión de riesgos y auditorías relacionados a la gestión de datos, así como métricas de rendimiento. Gobernanza definida. Los criterios de evaluación pueden incluir métricas operativas, de calidad y de gestión de procesos.

- Nivel 5: Optimizado: Se cuantifican los objetivos de mejora de procesos de gestión de datos. Procesos automatizados, controlados y con procesos de mejora continua aplicados a todo el proceso de gestión de datos con métricas definidas. Los criterios de evaluación pueden incluir evidencias de gestión del cambio y métricas de mejora continua de procesos.

En la figura 6, se describen un ejemplo sugerido por el DAMA-DMBOK de los niveles de madurez definidos para la gestión de datos en una organización.

**Figura 6**

*Ejemplo de Niveles De Madurez de Gestión De Datos*



*Nota.* Ejemplo de Niveles de madurez para la gestión de datos sugeridos por el DAMA-DMBOK. Tomado de Data Management Body of Knowledge 2da Edición (DAMA, 2024).

## Marco Conceptual

### *Automatización de Procesos*

La automatización de procesos en las empresas permite aumentar la productividad y calidad en los procesos (Saroka, 2022). De acuerdo con autores como (Ayapbergenova & Yerinbetova, 2022), los procesos donde intervienen la recolección, tratamiento y transmisión de datos, desempeñan un papel crucial en las empresas de información por lo que la automatización de estos procesos permite a las empresas activar nuevos mecanismos de control de calidad, coordinación de actividades disminuyendo los costos. El uso de estándares del Project Management Institute (PMI) con proyectos de tecnología donde involucra automatización de procesos, apoya eficazmente la toma de decisiones y la calidad de los resultados esperados

dentro de los procesos y áreas donde se implementan (Ayapbergenova & Yerinbetova, 2022). La Automatización, busca aumentar la eficiencia de los procesos administrativos de rutina, para aumentar la eficacia y eficiencia de las prácticas de la gerencia en los proyectos (Saroka, 2022). “La automatización usa la tecnología para realizar tareas con muy poca intervención humana, se puede implementar en cualquier sector que se lleven tareas repetitivas” (Red Hat, 2022).

Actualmente el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de Colombia, busca alienar políticas de las entidades estatales para optimizar procesos que involucren TI y mejorar la gestión de las entidades (MINTIC Gobierno de Colombia, 2022), así como apropiar el concepto relacionado a la gestión de proyecto y toma de decisiones para lograr identificar procesos que sean candidatos para estandarizar, y que involucren datos y gestión de información. El MINTIC, facilita una Guía para el uso y adopción de nuevas herramientas digitales, entre ellas la automatización de procesos, para crear procesos seguros, eficientes y soportar ya poyar la toma de decisiones basada en datos, (MINTIC Gobierno de Colombia, 2022).

### ***Inteligencia de Negocios***

La Implementación de inteligencia de negocios en las empresas, enmarcadas en la identificación de sus factores críticos de éxito, de acuerdo con autores como (Zambrano, Mazzini, & Chanabá, 2011), permite contar con un soporte efectivo y oportuno para la toma de decisiones de las empresas basada en datos. La inteligencia de negocios involucrar conceptos de automatización de procesos, gestión de base de datos, generación de informes gerenciales, analítica de datos, Gerencia de Proyectos aumentando así la competitividad de las empresas. Autores como (Weiber, 2015), analizan también como una identificación previa de factores críticos de éxito en las empresas, influyen de forma contundente en la implementación de

sistemas de inteligencia de negocio aumentado la calidad de la toma de decisiones en las organizaciones, todo esto enmarcado dentro de las buenas prácticas de la gerencia del proyecto. De igual forma autores como (Yeoh & Koronios, 2008), analizan esta misma temática de factores críticos de éxito en la implementación de sistemas de inteligencia de negocios, esta vez haciendo énfasis en principios de gerencia de proyectos, para la gestión de recursos y alineación con los objetivos organizacionales.

### ***Herramientas de Gestión de Proyectos***

El uso de las herramientas de gestión de proyectos para el desarrollo de cada una de las etapas del proyecto permite articular las actividades y la aplicación de estándares del PMI basado en su guía PMBOK. La selección de las herramientas de gestión de proyectos depende en gran medida de la claridad de las actividades, identificación de las entradas, salidas y subprocesos que se van a realizar en cada uno del grupo de procesos y sus áreas de conocimiento que se identifiquen en el proyecto seleccionado (Pinzón & Remolina, 2017). Las herramientas de gestión de proyectos facilitan el análisis y transferencia de información utilizado por los actores claves del proyecto, adicional a que es clave para el producto que se busque lograr en cada una de las etapas del proyecto, (Pinzón & Remolina, 2017). La gestión de proyectos, según el Project Management Institute (PMI), se apoya en una estructura sistemática de procesos, entradas, herramientas y salidas, que permiten controlar cada etapa del ciclo de vida del proyecto (PMI, 2021). Estas herramientas, al estar alineadas con las buenas prácticas del PMBOK y complementadas por marcos de análisis estratégico y organizacional, brindan una estructura metodológica sólida para la formulación, ejecución y seguimiento de proyectos que buscan mejorar la integridad de la información institucional. Las herramientas de gestión de proyectos transforman información dispersa en insumos para la toma de decisiones y promueven la

participación activa de actores del proyecto (DalleMule & Davenport, 2017).

**Árbol de Problema.** Es una técnica usada para diagnosticar una situación problema, denominado problema central, el cual se analiza y por medio de la relación causa y efecto (Toro E. , 2019). Se fundamenta en el enfoque del Marco Lógico para convertir realidades problemáticas en cadenas de medios-fines (Toro E. , 2019) .

**Diagramas de Flujo de Procesos y Responsables.** Los diagramas de flujo optimizan procesos identificando cuellos de botella (Pipicano, Aristizábal, & Trujillo, 2022). Representa entradas, salidas y acciones de un proceso (PMI, 2021). En la etapa de diagnóstico, permite para conocer y plasmar en diagramas el flujo de proceso actual el As Is, y sus responsables en cada una de las áreas críticas de la empresa (Pipicano, Aristizábal, & Trujillo, 2022). En la etapa de construcción del To -Be, permite determinar el flujo de proceso y responsables unificado y estandarizado que abarque las etapas mínimas que se requieran y den respuesta a al sistema ideal al que se quiere llegar (Martínez, Gómez, & Bermúdez, 2022).

**Modelo Canvas de Negocio.** Herramienta que permite analizar y plasmar modelos de negocio de forma simplificada y consolidada para dar una visión global de la idea identificando los principales factores y criterios de la alternativa de negocio (Martínez, Gómez, & Bermúdez, 2022; Gallego, 2016). El modelo canvas estructura soluciones desde la creación de valor (Osterwalder & Pigneur, 2010).

**Mapa de Actores.** Utilizada para definir roles y responsabilidades de cada recurso involucrado en el proyecto y/o proceso de una empresa. Permitiendo documentar roles y responsabilidades (Martínez, Gómez, & Bermúdez, 2022).

**Matriz RACI.** Es un diagrama que permite identificar y relacionar roles y responsabilidades de un equipo de proyecto y facilitar el flujo de comunicación de acuerdo con el rol de Responsable, Aprobador, Consultado, Informado (RACI) (PMI, 2021).

**Hoja de Ruta del Proyecto.** Es una Guía estratégica que describe los pasos significativos y puntos de decisión del proyecto. Se describe de forma visual y gerencial los hitos del proyecto (PMI, 2021)

**Indicadores Claves de Desempeño KPIs.** Indicadores que evalúan de forma cuantitativa el progreso de un proyecto, soportan la toma de decisiones estratégica y/o operativa basada en datos. (PMI, 2021; KPI.ORG, 2025)

**Cuadro de Mando Integral.** Es una herramienta que permite visualizar de forma global el marco estratégico de la organización, proporcionando una tabla de navegación para el cumplimiento de los objetivos, traduciendo la misión y estrategia empresarial en perspectivas claves que ofrece una estructura que facilita la gestión y medición estratégica encaminada al cumplimiento de objetivos de la empresa (Balanced Scorecard Institute, 2025; Kaplan & Norton, 1996).

### **Marco Normativo**

- *ISO 27001.* Es una norma internacional desarrollada por la por ISO (organización internacional de Normalización) asociada a la gestión de la seguridad de la información, el aseguramiento, la confidencialidad e integridad de la información, al igual que cómo gestionar los sistemas que procesan los datos (ISO 27001, 2022).

- *Plan Estratégico de Tecnologías de la Información y Comunicaciones – PETIC 2023-2026 SENA.* Corresponde a la ruta de transformación digital del El Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, haciendo uso de la tecnología con el fin de apoyar el cumplimiento de los

objetivos estratégicos de la entidad, Allí se establecen estrategias, directrices y acciones requeridas para el uso efectivo de las TIC en la entidad (SENA-PETIC, 2024). . Es un instrumento alineado con Plan Nacional de Desarrollo (PND 2022 – 2026), objetivos estratégicos del SENA, políticas de la función pública establecidas en políticas restantes del Modelo Integrado de Planeación y Gestión MIPG y el Manual del Gobierno Digital dispuesto por el MINTIC, que cuenta con las líneas de “Decisiones basadas en datos” y “Servicios y procesos inteligentes” (MINTIC Colombia, 2024), ambas líneas apuntan al desarrollo de procesos automatizados basados en criterios de calidad.

- *Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG)*: “Es la herramienta que simplifica e integra los sistemas de desarrollo administrativo y gestión de calidad” (Función Pública, 2024). En este modelo se manejan siete dimensiones articuladas entre ellas y es con el que está fundamentado el Sistema de Gestión y Autocontrol del SENA (SIGA) (SIGA - SENA, 2024).

- *Resolución 460 de 2022 (MinTIC) - Plan Nacional de Infraestructura de datos (PNIC)*: El Plan Nacional de Infraestructura de datos, liderado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia, se crea la ruta el desarrollo de la política digital del Colombia y se establece las bases para el desarrollo de infraestructura digital en las entidades del estado (MinTIC, 2022), de tal forma que impulse el desarrollo de una economía nacional basada en datos. El PNIC, estable las acciones requeridas para establecer una infraestructura de datos en el estado, para su gestión, implementación y sostenibilidad, su construcción y visión involucra diferentes actores del sector privado y público, academia y sociedad civil (MinTIC, 2021).

## Marco Contextual

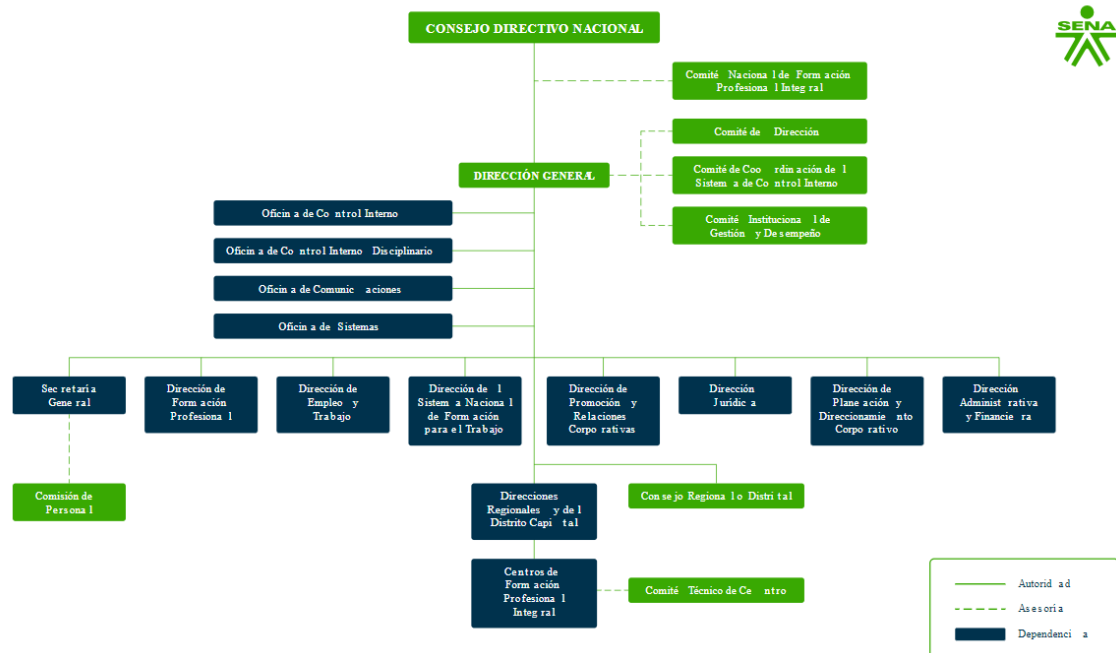
En este apartado se detalla aspectos de la organización donde se aplicará el proyecto, que en este caso es el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), en la Regional Valle del Cauca.

El SENA es “un establecimiento público del orden Nacional y con autonomía administrativa, adscrito al Ministerio del Trabajo” (SENA, 2024), que tiene como misión: “El SENA está encargado de cumplir la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país (Ley 119/1994).” (SENA, 2024).

Organigrama SENA:” De acuerdo con las normas y apartes vigentes de la Ley 119 de 1994 y el Decreto 249 de 2004 (Modificado parcialmente por el Decreto 2520 de 2013), la “Estructura Formal” que tiene actualmente el SENA para el desarrollo de sus funciones” (SENA, 2024). En este organigrama se identifican las Direcciones Regionales que dependen directamente de la Dirección General, por lo que la Dirección Regional del Valle del SENA estaría ubicada en este punto del organigrama. En la figura 7 se detalla el organigrama de la entidad.

Figura 7

## Organigrama – SENA



Tomado de la página institucional del El Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, en la sección de organigrama SENA. URL: [sena.edu.co/es-co/sena/paginas/estructura-organizacional.aspx](http://sena.edu.co/es-co/sena/paginas/estructura-organizacional.aspx).

El sistema integrado de gestión del SENA se denomina “Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol (SIGA)”, el cual a su vez se encuentra conformado por subsistemas de calidad alienado a normas de calidad ISO y el Modelo Estándar de Control Interno -MECI. La aplicación de este sistema de calidad aplica a todos los procesos, dependencias y otras instancias internas del SENA en todo el territorio Nacional. Dentro del Mapa de procesos estipulado en SIGA se encuentran procesos Estratégicos, de Evaluación, soporte y Misionales (SIGA - SENA, 2024), los cuales se detallan en la figura 8.



## **Metodología**

### **Tipo de Investigación**

El presente proyecto de investigación adopta un enfoque cuantitativo y cualitativo, dado que emplea técnicas como entrevistas, encuestas y análisis de flujos de proceso, permitiendo una comprensión profunda del contexto (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). En cuanto al tipo de investigación, esta se clasifica como aplicada, con elementos de investigación-acción, dado que se orienta a la solución de una problemática concreta mediante el diseño y validación de una propuesta metodológica pertinente en la entidad objeto de estudio (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

### **Tipo de Muestra**

Los actores claves para la aplicación de los instrumentos se seleccionaron mediante muestreo intencional, lo que permitió recolectar información crítica y específica del proceso que se requiere analizar dentro de la gestión de información de la entidad caso de estudio, los instrumentos se aplicaron a actores críticos que están directamente involucrados en las actividades relacionadas al proceso de GI misional de la entidad caso de estudio, como se especifica en el apéndice A. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), este tipo de muestreo es adecuado cuando se requiere obtener información de personas que poseen conocimiento profundo y experiencia directa sobre el fenómeno estudiado (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

Esta técnica de muestreo, de acuerdo con su metodología de aplicación, permitió establecer criterios específicos para la selección de la población más relevante articulados con los objetivos y alcance del proyecto, aspectos de la población como la experiencia y

conocimientos específicos que aportaran información valiosa y pertinente a los resultados que se querían alcanzar dentro del caso de estudio.

### **Instrumentos de Recolección de Datos**

Como parte del enfoque mixto adoptado en esta investigación, se emplearon instrumentos de recolección cuantitativos y cualitativos, como la entrevista semiestructurada, flujo de la información y la herramienta de medición de nivel de madurez de gestión de datos.

Con el objetivo de garantizar la validez de contenido de los instrumentos diseñados, se empleó el método de juicio de expertos. Este procedimiento consiste en someter el cuestionario a la evaluación de al menos tres expertos con experiencia en los campos de gobernanza de datos, gestión de la información organizacional y gerencia de proyectos. Los expertos valorarán cada ítem del instrumento en términos de claridad, pertinencia, coherencia y relevancia, con el fin de determinar su adecuación respecto a los dominios conceptuales establecidos por el marco DAMA-DMBOK. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014), la validación por expertos constituye una estrategia efectiva para asegurar que los instrumentos utilizados en investigaciones aplicadas realmente midan lo que se pretende medir y estén alineados con el marco teórico del estudio (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

De esta forma, la herramienta de evaluación del nivel de madurez en la gestión de datos permitió medir cuantitativamente el grado de implementación y formalización de prácticas relacionadas con la gestión de datos.

Finalmente, se realizó un análisis de procesos sobre el flujo de información misional identificado, con el objetivo de describir y mapear las actividades, roles, entradas, salidas y herramientas utilizadas. Esta técnica permitió evidenciar las prácticas reales observadas en la gestión de los datos y contrastarlas con las percepciones recogidas en la entrevista y el

cuestionario. De acuerdo con Hernández et al. (2014), el uso de múltiples técnicas de recolección no solo permite obtener una visión más integral del objeto de estudio, sino también validar los hallazgos desde diferentes perspectivas (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

### **Análisis de los Resultados**

Para el análisis de los resultados arrojados por los instrumentos, se utilizó una matriz de análisis triangulado, porque los instrumentos aplicados generaron datos de naturaleza distinta: la entrevista aportó información cualitativa (percepciones, prácticas reales, cultura organizacional), el análisis de flujos proporcionó evidencia técnica y documental del proceso operativo, y la herramienta de madurez produjo resultados cuantitativos estructurados por niveles y dimensiones. La triangulación permitió contrastar estas fuentes; sin embargo, la matriz fue necesaria para integrar de forma sistemática datos cualitativos y cuantitativos en un mismo marco categorial, evitando análisis fragmentados.

### ***Categorías de Análisis y su Articulación con el DAMA -DMBOK***

El desarrollo de cada una de las fases del proyecto se realiza a partir de conceptos del marco de referencia del DAMA-DMBOK, alineándose con los objetivos y alcance del proyecto.

Los criterios utilizados del marco de referencia del DAMA – DMBOK, se relacionan con características asociadas al hexágono de factores externos, para el análisis de áreas de conocimiento: Personas, Procesos y Tecnología (DAMA, 2024), detallados en la figura 4 del marco teórico. De igual forma, de este marco de referencia se seleccionaron principalmente dos áreas de conocimiento, especificadas en la Rueda de DAMA: Integración e interoperabilidad y Gobernanza de datos (DAMA, 2024). La primer área seleccionada responde a su relación a la problemática planteada en el proyecto de ausencia de integridad de datos entre los procesos misionales de la entidad para fortalecer y facilitar la toma de decisiones soportada en datos

misionales integrados y de calidad, de acuerdo con en el marco de referencia DAMA-DMBOK, el área de Integración e interoperabilidad, describe los procesos y actividades relacionadas con la consolidación de datos y capacidad de comunicación entre múltiples sistemas, (DAMA, 2024). Por otro lado, el dominio de Gobernanza de Datos corresponde a su importancia dentro del marco de referencia del DAMA – DMBOK como eje central y de la alienación armónica con las demás áreas de conocimiento del DMBOK. La selección de esas dos áreas de conocimiento, de las once que se encuentran dentro de la Rueda de DAMA, responde a la posibilidad que plantea el marco de referencia de analizar e implementar una o varias dimensiones en diferentes momentos de acuerdo a los requisitos y contexto de cada empresa, partiendo de que cada organización es diferente y está sujeta a diferentes factores y retos específicos que esté afrontando y de esta forma priorizar la estrategia de datos para abordarlos de acuerdo con su necesidad y objetivos estratégicos (DAMA, 2024).

### **Descripción de las Fases**

El desarrollo de las fases del proyecto integra buenas prácticas para la gerencia de proyectos PMBOK, complementado con el marco de referencia de buenas prácticas para gestión de datos Data Management Body of Knowledge (DAMA – DMBOK).

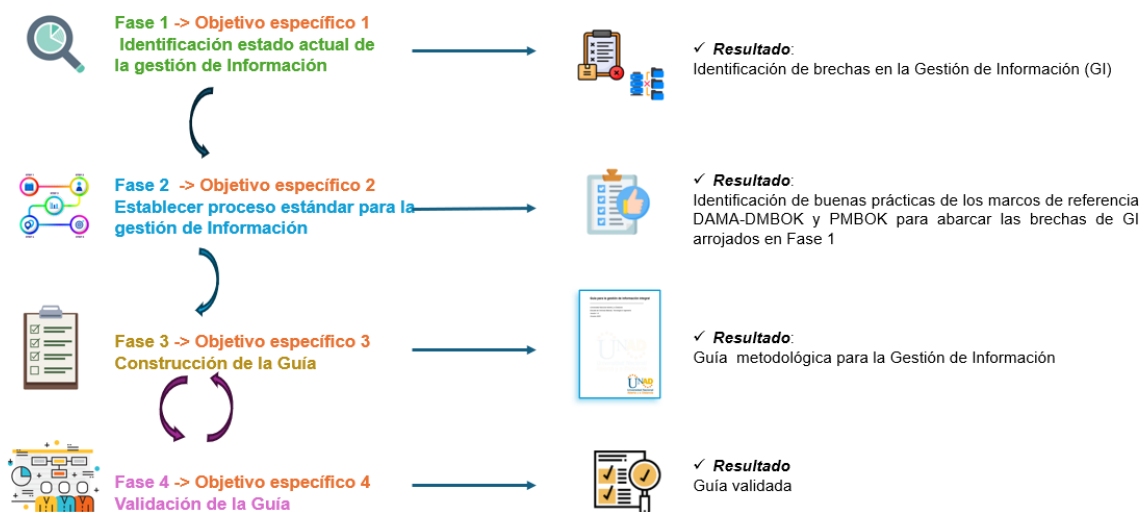
El diseño metodológico se organiza en cuatro fases secuenciales —diagnóstico, diseño, construcción y validación—, las cuales permitieron cumplir los objetivos específicos planteados y garantizan la trazabilidad del proceso investigativo. Las fases y el resultado esperado en cada una de ellas se precian en la figura 9.

La Fase 1 corresponde al diagnóstico del estado actual de la gestión de la información en la entidad del caso de estudio. Para llevar a cabo esta fase se desarrollaron cuatro etapas que incluyeron:

- Análisis de actores. Que permitió seleccionar las personas idóneas para aplicar los instrumentos de recolección de datos.

## Figura 9

### Fases de la Metodología del Proyecto



*Nota.* Fases de la metodología usada en el proyecto y los resultados esperados en cada una de ellas.

- Construcción y aplicación de instrumentos de recolección de dato. Donde se elaboró la entrevista semiestructurada y la herramienta de medición del nivel de madurez, basada en conceptos del marco de referencia DAMA DMBOK y alcance del proyecto. Esta etapa también incluyó la validación de los instrumentos por juicio de expertos.
  - Construcción de flujos de información As-Is. En esta etapa se construyó el estado actual de los flujos de información de acuerdo a los insumos arrojados por la entrevista semiestructurada, identificando entradas, procesos y salidas, así como los responsables de cada etapa del flujo. Los diagramas construidos fueron validados por juicio de expertos, con actores directamente involucrados en el proceso.

- Análisis de resultados. Por medio de un análisis de triangulación de los resultados arrojados por cada uno de los instrumentos aplicados, se realiza el análisis por las categorías seleccionadas del marco de referencia del DAMA DMBOK, gobernanza, personas, procesos y tecnología.

Finalmente, de esta fase se obtuvo la identificación de brechas de gestión de información de la entidad, dando alcance al primer objetivo específico.

La Fase 2, corresponde al establecimiento del proceso estándar para la gestión de los datos basado en buenas prácticas del PMBOK y DAMA-DMBOK. Para llevar a cabo esta fase se desarrollaron cuatro etapas que incluyeron:

- Análisis de los marcos de referencia PMBOK y DMBOK. En esta etapa se realiza un análisis de la relación de los dos marcos de referencia de buenas prácticas para la gestión de información con enfoque en prácticas de gerencia de proyectos.

- Análisis de la relación de las buenas prácticas del PMBOK y DAMA-DMBOK aplicadas a resultados de la fase 1. Se identifican las buenas prácticas tanto del PMBOK como del DAMA-DMBOK para abarcar cada una de las brechas de información identificadas en la fase 1, relacionando dominios de desempeño de cada marco de referencia, buenas prácticas y posibles artefactos o herramientas para soportar la práctica asociada.

- Construcción de flujos de información (To Be). Se elabora el flujo To Be para el proceso de gestión de información del caso de estudio, identificando responsables de cada etapa del flujo y puntos críticos para la aplicación de controles.

- Construcción de diagrama de contexto seleccionados del DAMA DMBOK. De acuerdo con lo sugerido por el DAMA DMBOK, se construye los diagramas para las

dimensiones de gestión de datos seleccionadas combinando las buenas prácticas de los dos marcos de referencias.

Finalmente, de esta fase se obtuvo la selección de buenas prácticas de gestión de información, insumo para la construcción de la guía metodológica, dando alcance al segundo objetivo específico.

La Fase 3, corresponde a la construcción de la guía metodológica para la gestión de información. Se construye teniendo en cuenta:

- Resultados de la Fase 1 y 2
- El análisis de la alineación de los objetivos del proyecto con objetivos estratégicos de la entidad caso de estudio
- La identificación y análisis de herramientas y tecnología para soportar proceso de integración e interoperabilidad
- El análisis y construcción de indicadores claves de desempeño

Finalmente, de esta fase se construye la guía metodológica para la gestión de información, soportada en los marcos de referencia de buenas prácticas del PMBOK y DAMA-DMBOK, dando así alcance al tercer objetivo específico.

La Fase 4, se lleva a cabo la validación de la guía metodológica por medio de juicio de expertos. Esta fase se desarrolla de igual forma en 3 etapas que comprenden: Planeación, desarrollo y análisis de resultados. Lo que permitió finalmente contar con una retroalimentación por parte de expertos de criterios de calidad de la guía y realizar los ajustes pertinentes para el documento final, dando así alcance al cuarto objetivo específico.

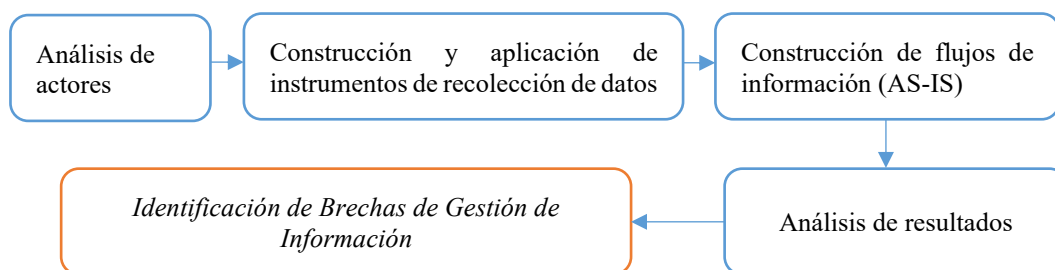
## Resultados

### Fase 1 – Estado actual de la Gestión de Información

Para el desarrollo de esta primera fase de diagnóstico y de acuerdo con la metodología planteada en el proyecto, se lleva cabo las etapas que se describen en la figura 10.

**Figura 10**

*Etapas de la Fase 1*



#### *Análisis de actores*

El proyecto se aplica al SENA Regional Valle del Cauca, involucrando las áreas misionales que incluyen procesos de Gestión de Información (GI) entre las áreas, que involucran actividades de generación de informes misionales integrales donde intervienen datos de dos o más áreas, actividades incluidas dentro del flujo de información entre las áreas para su posterior uso, ya sea como apoyo para el cumplimiento de requerimientos internos o externos o como insumo para aplicación de estrategias de analítica de datos y construcción de tableros de información gerencial que facilite y soporte la toma de decisiones estratégicas basadas en datos. Teniendo en cuenta esta descripción inicial del contexto y alcance de donde parte el proyecto se identifican y analizan los actores críticos.

El análisis de actores relevantes para aplicar los instrumentos de captura de los datos necesarios para el análisis y desarrollo del proyecto se realizó por medio de la técnica de muestreo intensional, de acuerdo con la metodología planteada en el proyecto. La selección de la muestra de actores se realiza en dos etapas, la primera consistió en llevar a cabo un mapeo

general de los actores que podrían intervenir directa o indirectamente en el proyecto, identificando su nivel de influencia y beneficio en el proyecto, su rol dentro de la entidad y la función que realiza dentro del proceso de GI en el caso de estudio analizado, los resultados de este mapeo de actores se detallan en el apéndice A. En la segunda etapa, se establecieron los criterios que permitieran seleccionar a la población que está directamente involucrada con el proceso de GI misional en la entidad de acuerdo con los objetivos del proyecto, estos criterios fueron aplicados a los actores seleccionados en la primera etapa del muestreo, como actores con nivel de influencia y nivel de beneficio alto, lo que arrojó un total de ocho actores para aplicar los instrumentos que suministrarán información relevante y pertinente del estado actual de la GI misional en la entidad. El detalle de la aplicación de los criterios y resultados arrojados se detallan en el apéndice A. En la tabla 2 se resume el resultado del análisis de selección para el muestreo intencional.

**Tabla 2**

*Actores Críticos Seleccionado para Aplicación de Instrumentos*

Actor	Rol
Líder Grupo de Formación Profesional Integral (GFPI)	Líder (Nivel Regional)
Líder Grupo de la Agencia Pública de Empleo (APE)	Líder (Nivel Regional)
Líder Grupo de Emprendimiento	Líder (Nivel Regional)
Líder Grupo de Evaluación y Certificación por Competencias Laborales (ECCL)	Líder (Nivel Regional)
Líder de proceso (GFPI)	Líder (Nivel Regional)
Profesional de apoyo Grupo de Empleo	Operativo (Nivel Regional)
Profesional de apoyo Grupo de Emprendimiento	Operativo (Nivel Regional)
Profesional de apoyo Grupo de ECCL	Operativo (Nivel Regional)

*Nota.* Resultado del análisis de selección para el muestreo intencional.

### ***Construcción y aplicación de instrumentos de recolección de datos***

De acuerdo con la metodología planteada, los instrumentos seleccionados para la recolección de datos fueron: Entrevista semiestructurada e instrumento de evaluación de nivel de madurez de la GI, las cuales se aplicaron a los actores críticos seleccionados en la fase de análisis de actores.

**Entrevista Semi estructurada.** El instrumento de entrevista semiestructurada fue validado por juicio de expertos internos cuyo análisis y resultados de la validación se encuentra en el apéndice B. La entrevista tuvo como finalidad conocer información relacionada al flujo de información entre las áreas misionales, identificando factores críticos relacionados con la gestión de información. La referencia del cuestionario aplicado se detalla en el apéndice C, donde se describen las preguntas aplicadas agrupadas por criterios del flujo de la GI del caso de estudio.

***Resultados del Análisis de la Entrevista.*** En la tabla 3 se muestran el análisis de los resultados de la entrevista teniendo en cuenta los criterios de agrupamiento seleccionados del marco referencia DAMA DMBOK, proceso, las personas, la tecnología y gobernanza, planteado en la metodología. El detalle de las preguntas agrupadas y análisis se detalla en el apéndice D.

**Tabla 3***Resultado del Análisis de la Entrevista*

Criterio	Ítems evaluados	Análisis de resultados
Gobernanza	3	Inexistencia de políticas para la gestión de datos para el caso de estudio
Herramientas y tecnología	5	Baja intervención tecnológica en el proceso de transformación integración de los datos. Existen lineamientos al interior de las áreas para el proceso de backup de la información.
Personas	4	Existen roles y responsabilidades establecidos dentro de cada área, no por manual o procedimiento general de la institución.
Procesos	16	Integración: No existe entre los aplicativos misionales Metodologías: inexistentes documentadas para la GI (Validación, calidad de datos) Metadatos: No se encuentran documentados Backup: No se encuentran lineamientos documentados Canal de comunicación: Correo electrónico. Riesgos de (oportunidad, seguridad y privacidad, baja trazabilidad) Calidad de los datos. Riesgo de integridad y confiabilidad (Manualidad en el proceso de integración Y validación) Reprocesos: alta intervención humana en el proceso

*Nota.* Resultado del análisis de las respuestas a la encuesta aplicada, teniendo en cuenta los criterios de agrupación seleccionados.

**Instrumento de Medición del Nivel de Madurez de GI.** El instrumento de medición del nivel de madurez de GI fue validado por juicio de expertos internos y externos cuyo análisis y resultados de la validación se encuentra en el apéndice B. El instrumento tuvo como finalidad conocer el nivel de madurez de la GI en cada una de las categorías seleccionadas de procesos, personas, tecnologías y gobernanza en torno a la dimensión de Integración e Interoperabilidad de

los datos, de acuerdo con la metodología planteada. La referencia del instrumento aplicado y los resultados se detalla en el apéndice E.

*Resultados del Análisis de la Herramienta de Evaluación del Nivel de Madurez.* En la tabla 4 se muestran el análisis de los resultados de la entrevista teniendo en cuenta los criterios de agrupamiento seleccionados del marco referencia DAMA DMBOK, proceso, personas, tecnología y gobernanza, de acuerdo con la metodología planteada.

**Tabla 4***Resultado del Nivel de Madurez de Gestión de Información*

Categoría	Ítems evaluados	Promedio general	Nivel de madurez	Resultados
Herramientas y tecnología	4	1.06	Nivel 1 – Inicial / Ad-hoc	No se utilizan herramientas especializadas (ETL, APIs), integración basada en Excel/Word.
Personas	2	1.56	Nivel 1 – Inicial / Ad-hoc	Hay personas responsables, pero no tienen roles claramente definidos ni reconocidos formalmente.
Gobernanza	4	1.19	Nivel 1 – Inicial / Ad-hoc	Hay algunos acuerdos informales y voluntad de colaborar, pero no existe estrategia ni estándares formalizados.
Procesos	8 (incluye calidad, metadatos, metodología)	1.20	Nivel 1 – Inicial / Ad-hoc	Algunos procesos están descritos, pero no estandarizados ni monitoreados. Poca documentación.

*Nota.* Resultado del nivel de madurez en la GI para el caso de estudio, teniendo la dimensión de Integración e interoperabilidad de datos del del DAMA-DMBOK

***Flujo de Información -AS IS.***

Los datos arrojados en la entrevista semiestructurada aplicada también permitieron identificar el flujo de información entre las áreas en el proceso de GI para el caso de estudio. El

análisis del flujo de información As Is, se realiza para tres momentos, el primero, muestra el flujo de información principal cuando el área correspondiente al Grupo de Formación Profesional Integral (GFPI), requiere construir los reportes misionales donde intervienen datos de dos o más áreas y depende del envío de información de las áreas involucradas. Un segundo momento, muestra el proceso que se lleva cabo en las otras áreas diferentes a la principal, cuando le solicitan información para construir los reportes misionales integrales. Y un último análisis de flujo de información, se realiza seleccionando una de las áreas misionales, para conocer internamente como gestionan los datos para la toma de decisiones estratégicas. En el apéndice F, se detalla las preguntas y respuestas asociadas al flujo de información de acuerdo con criterios de entradas, procesamiento y salidas y en el apéndice G, se detalla cada flujo de información para los tres momentos seleccionados. De acuerdo con la metodología planteada, los diagramas de flujo fueron validados por la técnica de juicios de expertos, tomando como referencia los diferentes roles que participan en el proceso, el resultado de la aplicación de la herramienta de validación de juicio de expertos internos se detalla en el apéndice b.

***Resultados del Análisis de los Flujos de Información As Is.*** En la tabla 5 se muestran el análisis de los flujos de información como resultados de la entrevista, teniendo en cuenta los criterios de agrupamiento seleccionados del marco referencia DAMA DMBOK, proceso, las personas, la tecnología y gobernanza.

**Tabla 5***Resultado del Análisis de los Flujos de Información*

Categoría	Análisis del flujo de procesos de GI	Resultados
Herramientas y tecnología	El proceso de consolidación y validación se realiza de manera manual. Se utilizan herramientas ofimáticas en plantillas construidas en equipos propios y por experticias de funcionarios encargados de la actividad	No se encuentra automatizada ninguna etapa del proceso. Baja nivel de intervención tecnológica para procesos de validación y consolidación de información.
Personas	Se identifican roles y responsabilidades dentro del proceso para solicitar, remitir, aprobar y validar información. así como responsables para transformar y consolidar datos. No se encuentra documentado.	Existen roles y responsables de la GI internamente en las áreas. No por procedimientos formales.
Gobernanza	La GI se realiza por requerimientos internos o externos y de acuerdo jerarquías mas no como un procedimiento formal ya estandarizado. Internamente en las áreas se establecen lineamientos para dar cumplimiento a los requerimientos de acuerdo con el caso de estudio	No existen procedimientos ni políticas formalizadas para la GI del caso estudio.
Procesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervienen Notas de diferentes aplicativos y diferentes formatos que no se encuentran integrados</li> <li>• Único canal de comunicación es el correo electrónico</li> <li>• La validación y transformación de datos se realiza manualmente y por experticia de funcionarios encargados, conlleva a destinación de tiempos a tareas manuales y repetitivas puede ocasionar reprocesos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El proceso no se encuentra documentado ni sigue una metodología estándar.</li> <li>• No existe Integración entre aplicativos y formatos utilizados en el proceso</li> <li>• Riesgos de reprocesos en tareas de validación, transformación y consolidación de datos</li> </ul>

*Nota.* Resultado del análisis del Flujo de información dentro del proceso de GI entre las áreas, teniendo en cuenta los criterios de agrupación seleccionados.

### ***Análisis de los Resultados Arrojados por la Aplicación de Instrumentos***

En la tabla 6 se resume el análisis de la triangulación de los resultados de los tres instrumentos aplicados para la identificación de brechas de la entidad caso de estudio: Resultado de la entrevista, resultado del análisis del flujo de información y el resultado de la aplicación de la herramienta de evaluación del nivel de GI. El análisis de la triangulación se realizó teniendo en cuenta los mismos criterios con los que se analizó cada instrumento: personas, tecnología, procesos y gobernanza y el marco de referencia DAMA DMBOK, de acuerdo con la metodología planteada.

**Tabla 6***Matriz de Análisis Triangulado – Gestión de Información*

Categoría	Resultados entrevista	Resultados análisis de flujos	Resultados instrumento de madurez	Síntesis del análisis triangulado
Gobernanza	Inexistencia de políticas para la gestión de datos.	Se realiza por requerimientos, no por procedimientos formales; lineamientos internos no estandarizados.	Promedio: 1.19 – Nivel 1 (Inicial / Ad-hoc). Acuerdos informales, sin estrategia ni estándares formalizados.	No existe una política institucional ni procedimientos formales para la gestión de la información. Se depende de criterios internos y reactivos.
Personas	Roles establecidos por función, no por procedimiento general de la institución.	Se identifican roles operativos en el proceso, pero no están documentados ni formalizados.	Promedio: 1.56 – Nivel 1 (Inicial / Ad-hoc). Responsables informales, sin claridad en funciones formales.	Los roles existen en la práctica, pero no están formalizados ni articulados a una estructura institucional clara.
Procesos	Inexistencia de metodologías para integración y validación; alto grado de manualidad; riesgos en integridad de datos; reprocesos frecuentes.	Procesos no documentados ni estandarizados; validación manual; ausencia de integración entre aplicativos; uso exclusivo de correo electrónico como canal de comunicación.	Promedio: 1.20 – Nivel 1 (Inicial / Ad-hoc). Procesos parcialmente descritos, sin estandarización ni monitoreo.	El componente procesal presenta baja formalización. Alta dependencia de prácticas manuales, con riesgos operacionales y de calidad en la información gestionada. Se identifican problemas significativos en cuanto a la estandarización de los flujos de información, la falta de metodologías formales para la integración de datos y la escasa trazabilidad (linaje de datos y formalización de metadatos).

Categoría	Resultados entrevista	Resultados análisis de flujos	Resultados instrumento de madurez	Síntesis del análisis triangulado
Herramientas y tecnología	Uso de herramientas ofimáticas (Excel, Word); ausencia de automatización; dependencia de habilidades individuales.	No se utilizan herramientas especializadas; el proceso no está automatizado.	Promedio: 1.06– Nivel 1 (Inicial / Ad-hoc). Gestión basada en archivos ofimáticos, sin plataformas ETL o APIs.	La tecnología es el área más crítica. No hay herramientas especializadas ni sistemas interoperables. Se evidencia una fuerte dependencia de herramientas ofimáticas no especializadas y ausencia de plataformas de integración de datos, lo que limita seriamente la interoperabilidad entre áreas misionales. Se requiere intervención urgente con soluciones tecnológicas adecuadas.

*Nota.* Resultado del análisis del Flujo de información dentro del proceso de GI entre las áreas, teniendo en cuenta los criterios de agrupación seleccionados.

Los resultados obtenidos mediante la aplicación del instrumento especializado en las áreas de conocimiento del DMBOK “Integración e Interoperabilidad de Datos” y “Gobernanza de Datos”, triangulados con los hallazgos de las entrevistas semiestructurada y los diagramas de flujo validados con los actores institucionales, evidencian que la madurez organizacional en esta área crítica se encuentra en el Nivel 1 (Inicial / Ad-hoc) , de acuerdo con la escala propuesta por DAMA International (2014). El promedio general de las respuestas fue de 1.25, lo que indica que, si bien existen prácticas aisladas, estas no están formalizadas ni sistemáticamente implementadas (DAMA, 2024).

De forma desagregada, en los resultados de la matriz, se observa un resultado especialmente bajo en la categoría Tecnología, con un promedio de 1.06, correspondiente al

nivel 1 – Inicial / Ad-hoc. Este hallazgo refleja una gestión de la integración basada en herramientas manuales (como Excel y Word) y ausencia de tecnologías específicas para facilitar el intercambio automatizado de datos, como servicios web, APIs o plataformas ETL. Tal situación coincide con lo planteado en el marco DAMA-DMBOK, que establece que la interoperabilidad requiere herramientas adecuadas, estándares técnicos y modelos compartidos de datos para evitar silos y redundancia (DAMA, 2024).

Las dimensiones de Personas, Gobernanza y Procesos también se ubicaron en el nivel 1, lo cual sugiere que existen algunos esfuerzos operativos, como el conocimiento práctico de flujos o la colaboración interáreas, pero sin una estrategia institucional, sin roles claramente asignados, ni documentación formal. Esta situación implica que el conocimiento se mantiene en gran parte tácito y disperso, lo que limita la mejora continua y la sostenibilidad organizacional.

En términos generales, los hallazgos confirman que, aunque hay intención y experiencia operativa, la falta de integración tecnológica, de gobernanza formal y de metodologías documentadas limita la eficiencia, la trazabilidad y la confiabilidad del uso compartido de los datos entre áreas misionales.

### ***Resultados en la Identificación de Brechas en la GI***

Los tres instrumentos coinciden en evidenciar que la gestión de la información en la entidad caso de estudio, se encuentra en un nivel inicial/ ad-hoc de madurez, con predominio de prácticas informales, manuales y no estandarizadas. Las principales brechas en GI para la entidad caso de estudio se concentran en la falta de políticas institucionales claras, procesos no documentados, falta de integración entre los aplicativos misionales, y la ausencia de herramientas tecnológicas adecuadas para asegurar la integración e interoperabilidad de datos. La

tabla 7, resume los resultados de la identificación de brechas en la gestión de información de la entidad.

**Tabla 7**

*Resultado Identificación de Brechas de GI*

Categoría	Identificación de brechas en GI
Gobernanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalización de procedimientos: Falta de formalización en procedimientos de la GI misional</li> <li>• Cultura organizacional: falta de capacitación y sensibilización a funcionarios en la cultura de integración de los datos y su importancia en la toma de decisiones</li> <li>• Gestión de riesgos: falta de monitoreo la gestión de riesgos en calidad de datos en el proceso de integración</li> </ul>
Personas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roles y responsabilidades: Falta de formalización en la definición de roles y responsabilidades</li> <li>• Capacitación: Falta de capacitación o usuarios críticos en uso de tecnologías y cultura de integración de GI</li> </ul>
Procesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración: falta de integración entre los aplicativos misionales</li> <li>• Metodología: no existe estandarización en los flujos de información para la integración de datos documentado o formalizado</li> <li>• Metadatos: no se encuentra documentado los formatos y/o plantillas por donde se intercambian información entre las áreas (metadatos y linaje de datos).</li> <li>• Backups: Procesos de backup no estandarizados ni formalizados.</li> <li>• Estandarización de formatos: Existen muchas fuentes y formatos dentro del proceso de integración de datos</li> <li>• Canales de comunicación: canal de comunicación débil, se puede presentar riesgos de oportunidad y pérdida de información (correo electrónico)</li> <li>• Calidad de datos: durante el proceso de integración, de debido a la manipulación de archivos se puede presentar riesgos de seguridad de la información (integridad, oportunidad, veracidad)</li> </ul>
Herramientas y tecnología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos de integración y validación no automatizados: dependencia manual en los procesos y de herramientas ofimáticas no especializadas. Dependencia de funcionarios por experticia en el negocio para la aplicación de controles de validación e integración</li> </ul>

*Nota.* Resultado del análisis del flujo de información dentro del proceso de GI entre las áreas, teniendo en cuenta los criterios de agrupación seleccionados.

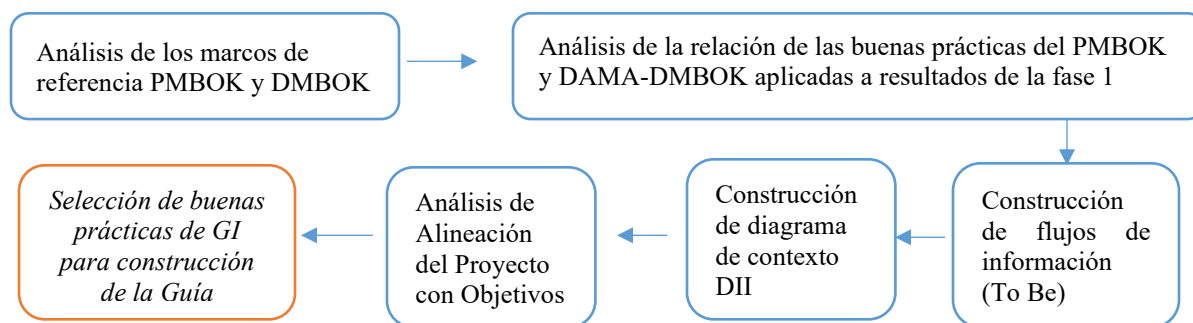
Una vez identificadas las brechas de información agrupadas en las categorías de Gobernanza, Personas, Procesos y Herramientas y tecnología, de acuerdo con la metodología planteada, procedemos a realizar el análisis y definición de proceso estándar basados en marcos de referencia DAMA DMBOK y PMBOK.

## **Fase 2- Análisis y definición de procesos estándar basados en marcos de referencia DAMA DMBOK y PMBOK**

Para el desarrollo de la segunda fase, correspondiente al análisis y definición de procesos estándar basados en marcos de referencia DAMA DMBOK y PMBOK, se lleva cabo las etapas que se describen en la figura 11.

**Figura 11**

### *Etapas de la Fase 2*



### ***Análisis de los Marcos de Referencia PMBOK y DMBOK***

Para llevar a cabo la identificación de buenas prácticas basadas en los marcos de referencia del DAMA DMBOK y PMBOK que abarquen soluciones a las brechas de gestión de datos identificada en la fase 1 y que se detalla en la tabla 7, se parte inicialmente del análisis de la relación y cómo se complementan los marcos de referencia.

Por un lado, el DAMA DMBOK, como marco de referencia, permite identificar buenas prácticas en procesos específicos de gestión de datos, de acuerdo con sus diferentes áreas de conocimiento y para el caso de estudio, aplicarlas en procesos de integración e interoperabilidad de datos y gobernanza de datos. Por otro lado, el marco de referencia PMBOK, proporciona la guía de cómo aplicar buenas prácticas de gerencia de proyectos para el proceso de gestión estratégica de la información planteado en el caso de estudio. El DMBOK define qué gestionar ofreciendo principios y estándares para aplicar en procesos específicos de gestión de datos. El PMBOK, por su lado, define cómo ejecutar esos procesos/ proyectos de gestión de datos, en cada una de sus fases, basado en principios de gerencia de proyectos, garantizando así que se cumpla con criterios de calidad y valor en los resultados esperados. En la tabla 8 se lleva a cabo una descripción general de la relación de algunos de los conceptos y principios más relevantes de ambos marcos de referencia.

**Tabla 8***Relación de Conceptos de los Marcos de Referencia DMBOK y PMBOK*

Concepto/ principio	DMBOK	PMBOK
Alineación con objetivos estratégicos	Establece principios de alineación de objetivos estratégicos de la organización con la estrategia de gestión de datos.	Se centra en entrega de valor al negocio. Principalmente en los dominios de desempeño de Planeación, Entrega y enfoque de desarrollo y del ciclo de vida se orientan a buenas prácticas para la entrega de valor en los resultados del proyecto.
Ejecución por fases	Los dominios centran sus actividades en fases de Planeación, Desarrollo, Operación, Control	El dominio de desempeño enfoque de desarrollo y del ciclo de vida, describe fases para el desarrollo del proyecto: inicio, planificación, Desarrollo, Prueba, Despliegue, Cierre
Procesos de mejora continua	Describe enfoques PHVA para la mejora continua en las diferentes dimensiones.	Incluye buenas prácticas para implementar procesos de mejora continua, partiendo de procesos de adaptación e incertidumbre de los proyectos
Cultura organizacional	Sugiere incluir acciones de cambio en la cultura organizacional para la gestión de datos, antes de implementar cambios en los procesos	Integra buenas prácticas para generar cultura organizacional principalmente en procesos de adaptación al cambio, alineando enfoque del proyecto con los valores organizacionales.
Roles y responsabilidades	Se sugieren roles y responsabilidades para la gestión de datos estratégica	Incluye buenas prácticas principalmente en dominios de desempeño de Planeación, Equipo e Interesados, para la gestión de stakeholders
Gobernanza	La gobernanza de datos se integra en todos los dominios (políticas, directrices, estándares, métricas)	Integra buenas prácticas de gobernanza, liderazgo y gerencia de proyecto, transversal a todos los dominios de desempeño, partiendo de la planeación.

*Nota.* Análisis de relación de conceptos de los marcos de referencias de buenas prácticas PMBOK y DAMA-DMBOK.

***Análisis de la Relación de Buenas Prácticas DMBOK- PMBOK***

En esta etapa se realizó un análisis de la relación de las buenas prácticas identificadas en cada uno de los marcos de referencia DMBOK y PMBOK, para las brechas de gestión de datos identificadas en la Fase 1 y que se detalla en la tabla 7, de acuerdo con la categorización de

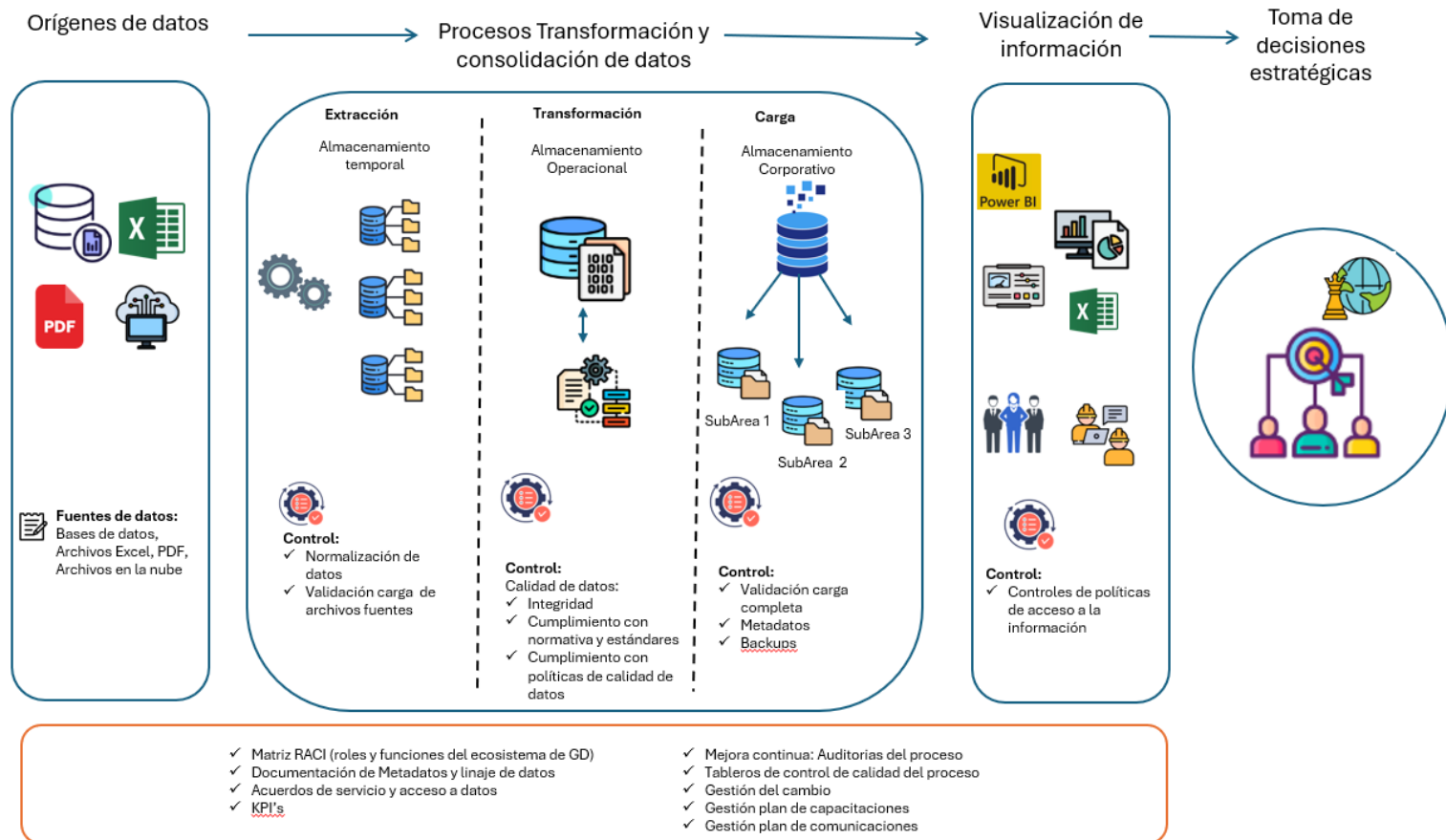
Gobernanza, Personas, Procesos y Tecnología, que se plantea en la metodología. Este análisis se realizó identificando por cada marco de referencia el dominio de desempeño o área de conocimiento, la práctica asociada y finalmente se incluye posibles herramientas o técnicas utilizada para evidenciar y soportar las prácticas sugeridas por cada marco. Los resultados de este análisis se detallan en el apéndice H.

### ***Flujo de Información - To -BE***

La figura 12 describe el flujo del proceso esperado (proceso To -be) de acuerdo con lo sugerido en la dimensión de integración e interoperabilidad de datos (DII) del marco de referencia DMBOK para abarcar brechas de gestión de información identificadas en la fase 1 y que se detalla en la tabla 7, adicionando buenas prácticas sugeridas por el PMBOK para este proceso.

Figura 12

## Flujo de Información To Be para el Proceso de Integración e Interoperabilidad de Datos



*Nota.* Flujo de información TO BE de acuerdo al análisis de buenas prácticas de los marcos de referencia PMBOK y DMBOK para el proceso de integración e interoperabilidad de datos.

- Orígenes de datos: corresponde a los datos de los diferentes aplicativos y/ áreas misionales de acuerdo con el formato que corresponda, ya sea archivos Excel, PDF, APIs
- Proceso de transformación y consolidación de datos: corresponde a las actividades relacionadas a la Extracción, transformación y carga de datos consolidados y validados.
  - Extracción: procesos de extracción de datos a tablas temporales de acuerdo con los criterios de linaje de datos y metadatos establecido y acuerdo de servicios entre las áreas.
  - Transformación: Proceso de estandarización e integración de datos en tablas y procesos operacionales, de acuerdo con criterios de calidad, estándares y normativa.
  - Carga: procesos de consolidación en tablas organizacionales, validada y con criterios de calidad aceptados, incluyendo acuerdos de acceso a la información. Generación de backups con fecha de auditoría de cargue.
- Visualización de información: procesos de generación de archivos misionales integrales, analítica de datos y construcción de tableros gerenciales, aplicando controles de acceso a la información de acuerdo con roles organizacionales.
- Toma de decisiones: Resultados de toma de decisiones basadas en datos oportunos y de calidad.

Estas dos últimas fases del flujo del proceso (visualización de información y toma de decisiones) corresponde a entradas del área de conocimiento de inteligencia de negocio del DAMA-DMBOK, que finalmente es lo que fortalecería aún más la toma de decisiones

(DAMA, 2024). Al abarcar la dimensión DII, se fortalecen las bases de generación de datos misionales integrados de la entidad caso de estudio, que cumplen criterios de calidad y de acceso oportuno para aplicar estrategias para el análisis de la información y toma de decisiones basadas en datos de calidad.

### ***Diagramas de Contexto Dominios Gobernanza y DII***

Se describe a continuación las Entradas, Actividades y Salidas de los dos principales dominios del marco de referencia DMBOK que fueron seleccionados y evaluados para el caso de estudio, Interoperabilidad e integración y Gobernanza de datos, de acuerdo a la metodología planteada, tomando los resultados del análisis y priorización de buenas prácticas realizadas en los pasos anteriores. Las actividades se desglosan en: Planeación (P), Diseño (D), Operación(O) y Control (C), que es lo sugerido por el DAMA-DMBOK con el diagrama de contexto, que se detalla en la figura 5 del marco teórico, para analizar cualquier área de conocimiento en gestión de datos, la tabla 9 corresponde al diagrama de contexto del dominio de Gobernanza de datos y la tabla 10 corresponde al diagrama de contexto del dominio de Integración e Interoperabilidad de datos.

**Tabla 9***Diagrama de Contexto Dominio de Gobernanza de Datos*

Gobernanza de Datos		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias y Objetivos de negocio</li> <li>• Políticas y estándares de la organización en calidad y TI</li> <li>• Insumos para evaluación de madurez de los datos para DII</li> <li>• Requisitos normativos y reglamentarios</li> </ul>	Actores: Directivos; Coordinadores misionales; Equipo TIC
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir gobernanza de datos (P) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Evaluar nivel de madurez de GD</li> <li>○ Alineación con objetivos estratégicos</li> <li>○ Identificación y análisis de actores críticos</li> </ul> </li> <li>• Definir estrategia de gobernanza de datos (P) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desarrollo de políticas, principios, objetivos</li> <li>○ Validar requisitos normativos, estándares.</li> </ul> </li> <li>• Diseño de hoja de ruta de implementación de política de gobernanza de datos (D) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de una hoja de ruta para implementar roles por etapas y formación en gobernanza y gestión de datos (D)</li> <li>• Definir de estrategias de mejora continua (D, O, C)</li> <li>• Definir estrategia de cultura organizacional y adaptación al cambio en cultura de datos (O, C)</li> </ul> </li> <li>• Aprobación de hojas de ruta de políticas de Gobernanza de datos, capacitación y cultura organizacional (O, C)</li> </ul>	Actores: Directivos; Coordinadores misionales; Equipo TIC: Líder Calidad
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentación estrategia de gobernanza de datos y hoja de ruta de implementación</li> <li>• Modelo cavas de negocio</li> <li>• Cuadro de mando con KPIs (cumplimiento de normativas, Calidad y Eficacia)</li> <li>• Plan de gestión de comunicaciones</li> <li>• Plan de gestión del cambio organizacional y hoja de ruta de la estrategia</li> <li>• Plan de capacitaciones</li> <li>• Matriz RACI. Mapa de actores críticos y responsabilidades</li> <li>• Creación de comités de GD</li> <li>• Plan de auditorías en la GD</li> <li>• Matriz de riesgos</li> </ul>	Actores: Directivos; Coordinadores Misionales; Equipo TIC: Líder Calidad, Comités de GD

*Nota.* Corresponde al diagrama de contexto para el dominio de Gobernanza de Datos de

acuerdo con las buenas prácticas PMBOK y DAMA-DMBOK

**Tabla 10***Diagrama de Contexto Dominio de Interoperabilidad e Integración de Datos*

Interoperabilidad e integración de datos		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisitos de caso de negocio</li> <li>• Estándares de calidad, normativos</li> <li>• Datos de origen</li> <li>• Inventario de arquitectura de datos actual</li> </ul>	Actores: Coordinadores misionales, Equipo TIC; Líder Calidad, expertos en caso de negocio
Actividades	<p>Planificar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir criterios de integración de datos</li> <li>• Documentar linaje de los datos</li> <li>• Validar reglas de negocio</li> <li>• Metadatos</li> <li>• Identificar alternativas de soluciones TIC para tareas automatizables y gestión de controles de calidad del proceso de IID</li> </ul> <p>Diseñar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar modelo de datos y flujo de proceso</li> <li>• Identificar puntos de control del proceso</li> <li>• Plan de auditoría de calidad de datos del proceso</li> <li>• KPI's del proceso IID</li> </ul> <p>Operación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de alertas de calidad de datos</li> <li>• Herramientas de automatización (ETL), Servicios APIs, controles de calidad del proceso ETL y backup</li> </ul> <p>Control</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auditorias</li> <li>• Alertas de seguridad y calidad de datos</li> <li>• Reuniones de comité de GD para identificación de acciones de mejora del proceso.</li> </ul>	Actores: Coordinadores misionales, Equipo TIC; Líder Calidad, expertos en caso de negocio
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acuerdos de acceso a datos</li> <li>• Metadatos y linaje de datos actualizada</li> <li>• Alertas en proceso ETL y Backups</li> <li>• Tableros de control</li> <li>• BD con información misional integrada (Almacenamiento corporativo)</li> <li>• Documentación de flujo de procesos de IID,</li> <li>• Proceso de IID automatizado</li> <li>• Planes de mejora continua</li> </ul>	Actores: Coordinadores misionales, Equipo TIC; Líder Calidad, expertos en caso de negocio

*Nota.* Corresponde al diagrama de contexto para el dominio de Interoperabilidad e integración de datos de acuerdo con las buenas prácticas PMBOK y DAMA-DMBOK

### ***Análisis de Alineación del Proyecto con Objetivos Estratégicos***

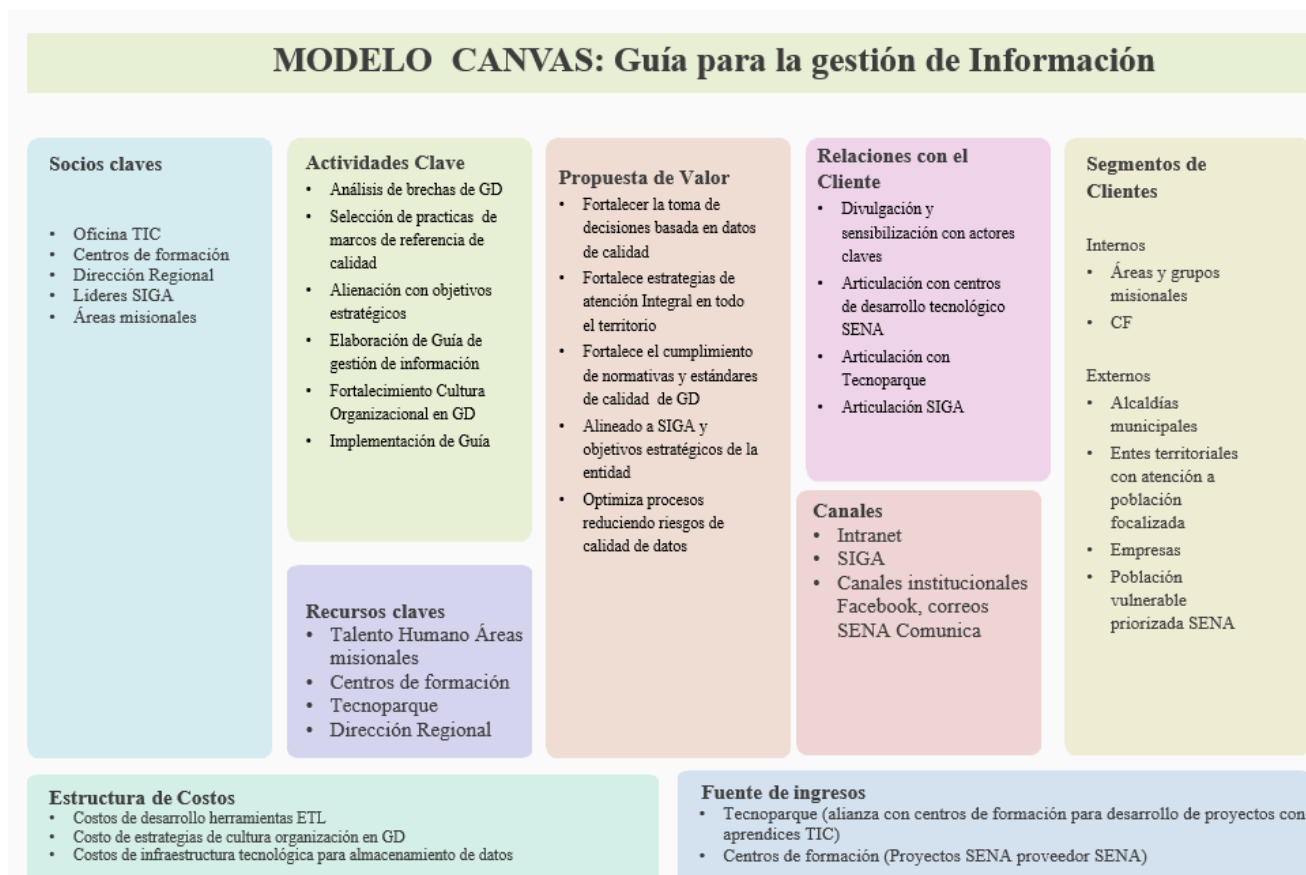
De acuerdo con las buenas prácticas sugeridas por los marcos de referencia PMBOK y DMBOK, se realiza un análisis de la alineación del proyecto con los objetivos estratégicos de la entidad caso estudio, realizando a su vez un resumen visual utilizando la herramienta del modelo cavas de negocio, para identificar los diferentes factores de valor de la propuesta del proyecto.

La propuesta de gestión de información para la integración de datos misionales en la entidad, que faciliten la toma de decisiones estratégicas de forma oportuna, aplicando estándares y marcos de referencia para garantizar calidad en los procesos, se alinea a estrategias y objetivos organizacionales debido a que brinda herramientas que fortalecen la toma de decisiones basadas en datos de calidad para aplicar estrategias misionales con mayor cobertura regional y focalizada población priorizada. En el apéndice I, se detallan los insumos de objetivos estratégicos, misión de la entidad, ODS, normativas y estándares con los que se encuentra alienado los objetivos del proyecto en relación con la gestión de información y calidad de datos.

En la figura 13, se describe el análisis de factores de valor de la propuesta del proyecto de gestión de información misional de la entidad caso de estudio, por medio de la herramienta de gestión de proyectos del modelo cavas de negocio.

Figura 13

## Modelo de Negocio para el Análisis de Valor de la Propuesta



*Nota.* Análisis de valor de la propuesta del proyecto por medio de la herramienta de gestión de proyectos del modelo canvas de negocio.

### **Resultados en la Selección de Buenas Prácticas DMBOK y PMBOK**

La selección de buenas prácticas del PMBOK y DMBOK a tener en cuenta para la construcción de la guía metodológica que dan respuesta al cierre de brechas de gestión de información identificadas en la fase 1 para la entidad caso de estudio, se realizó teniendo en cuenta las categorías de Gobernanza de datos, Personas, Procesos y herramientas y tecnología, de acuerdo a la metodología planteada y se resumen a continuación:

Categoría: Gobernanza de datos

- Definición de políticas, objetivos, alcance y estándares de la gestión de datos

- Conformación de comités de gobernanza de datos
- Alineación con objetivos estratégicos
- Gestión de cambio organizacional para la cultura del dato como activo

estratégico

- Hoja de ruta para la gobernanza de datos
- Indicadores claves de desempeño
- Gestión de riesgos

Categoría: Personas

- Definición de roles y responsabilidades
- Gestión del plan de comunicaciones
- Cultura organizacional para la Gestión de información
- Plan de capacitaciones en competencias técnicas de gestión de datos y

habilidades para la gobernanza de datos y gestión del cambio

Categoría: Procesos

*Proceso de flujo de datos*

- Definición de la estrategia de datos (metodología – flujo de datos y controles)
- Acuerdos de servicios de acceso de información entre las áreas misionales
- Recomendaciones a nivel de:
- Construcción de metadatos, linaje de datos
- Controles de calidad dentro del proceso ETL y buenas prácticas de auditoría

del proceso (logs)

- Tareas automatizables

- Proceso ETL -Extracción / Transformación / Carga (flujo de información, identificación de controles de calidad, procesos automatizables)
- Categoría: Herramientas y tecnología
- Alternativas de herramientas automatización y ETL y gestión de calidad de datos dentro del proceso automatizado.

**Tabla 10**

Resumen de relación de resultados de la fase 1 y la fase 2

Categoría	Brecha de GI (fase1)	Buenas prácticas (Fase 2)
Gobernanza	<p>Falta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos formalizados</li> <li>• Hoja de ruta para la GI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivos, políticas y estándares formalizados</li> <li>• Cultura Organizacional</li> <li>• Hoja de Ruta para la GI</li> <li>• Alineación objetivos estratégicos</li> <li>• Cuadro de mando integral – KPIs</li> <li>• Gestión de riesgos</li> </ul>
Personas	<p>Falta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalización de Roles y responsabilidades</li> <li>• Capacitación en gestión de datos</li> <li>• Canal de comunicación formalizado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roles y responsabilidades</li> <li>• Gestión plan de Capacitación (habilidades blandas y técnicas)</li> <li>• Gestión plan de comunicaciones</li> </ul>
Procesos	<p>Falta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración entre aplicativos misionales</li> <li>• Metodologías para integrar los datos</li> <li>• Metadatos</li> <li>• Riesgos de calidad de la información por procesos manuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalización de flujo estándar de información</li> <li>• Procesos ETL</li> </ul>
Herramientas y tecnología	<p>No Existe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatización de procesos (Manualidad en los procesos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatización procesos ETL</li> <li>• Visualización y análisis de datos</li> </ul>

Nota. Relación de los resultados de la fase 1, identificación de brechas de información y las buenas prácticas identificadas en la fase 2, de acuerdo con lo sugerido por los marcos de referencia de buenas prácticas DAMA-DMBOK y PMBOK

### **Fase 3- Guía Metodológica para la Gerencia de Información**

Para la construcción de la guía, se tiene en cuenta los siguientes insumos:

- Resultados de la Fase 2 (buenas prácticas DAM- DMBOK y PMBOK)
- Identificación Herramientas TI para soporte de procesos de DII
- Análisis y Construcción de Objetivos Estratégicos para la Gestión GI
- Alcance de la Guía Metodológica

#### ***Identificación y Análisis de Herramientas y Tecnología***

De acuerdo con la selección de buenas prácticas para la construcción de la guía, se realizó un análisis de las posibles herramientas tecnológicas que podrían implementarse de acuerdo con los requisitos identificados para llevar a cabo el proceso de integración de datos en la entidad caso de estudio. Este análisis se realizó por medio de un cuadro comparativo de las herramientas disponibles en el mercado, detallando su objetivo, alineación con dominios del DAMA DMBOK, tipo de licencia, ventajas y desventajas. El cuadro comparativo se detalla en el apéndice J. Por otro lado, teniendo en cuenta que también es posible realizar este proceso de integración con desarrollos a la medida, de acuerdo a la relación directa que debe existir con los Sistemas de Gestión de Bases de Datos Relacionales (RDBMS), ya que es donde principalmente se alojan los datos tanto de origen como de destino, se realizó el análisis de tres de los principales RDBMS del mercado y sus principales características para soportar y gestionar un proceso de ETL, el detalle de este análisis se describe en el apéndice J.

#### ***Análisis y Construcción de Objetivos Estratégicos para la Gestión GI***

Para el análisis y construcción de los objetivos estratégicos, se utilizó la herramienta de gestión del cuadro de mando integral para así alinear perspectivas claves que se integran

en la gestión de información de la entidad, estableciendo objetivos estratégicos para determinar lo que se quiere lograr, para luego si identificar los KPIs que medirán el progreso en cada una de las perspectivas planteadas. Con este enfoque se busca generar indicadores coherentes y alienados a los objetivos estratégicos institucionales y generar resultados de valor.






En la tabla 11 se describe las perspectivas claves con sus objetivos estratégicos, así como las iniciativas a tener en cuenta para el planteamiento de los KPIs.

De acuerdo a los objetivos estratégicos planteados, la articulación de cada una de estas perspectivas para crear valor a la propuesta se estable de la siguiente forma:

Fortalecer la cultura organizacional en torno a la toma de decisiones estratégica y operativa basada en el análisis de datos misionales integrados, desarrollando competencias en gestión y gobernanza de datos en el talento humano de la institución, facilitará la creación y ejecución de una estrategia y marco de gobierno de datos que garantice la calidad, integridad e interoperabilidad de los datos misionales. De esta forma se impulsa la innovación tecnológica en procesos de integración e interoperabilidad de datos para lograr optimizar los flujos de información, automatizando el proceso de integración e interoperabilidad de los datos entre los diferentes procesos misionales.

Tabla 11

*Objetivos Estratégicos de la Gestión de Información en la Entidad*

Perspectiva	Objetivos estratégicos	Iniciativas Clave
<p>Valor</p> 	<p>Incrementar estrategias de atención integral misional dirigida a la población de la región, soportadas en datos integrados, incrementando el uso de estrategias de analítica de datos para generar información de valor a las diferentes áreas misionales de la regional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de portal unificado para acceso a datos misionales integrados y a herramientas de analíticas de datos</li> <li>• Desarrollar proyectos de soporte para la gestión de conocimiento de la regional soportado en los datos misionales integrados.</li> </ul>
<p>Procesos</p> 	<p>Automatizar el proceso de integración e interoperabilidad de datos misionales, optimizando los flujos de información entre aplicativos para fortalecer la toma de decisiones y construcción de estrategias basada en datos de calidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear soluciones ETL y arquitectura de datos bajo marcos de referencia para la gestión de datos DAMA DMBOK y gestión de proyectos PMBOK</li> </ul>
<p>Tecnología e innovación</p> 	<p>Fomentar la innovación tecnológica en procesos de integración e interoperabilidad de datos misionales, analítica de datos y generación de reportes integrales institucionales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Articular áreas y grupos de investigación de la entidad en torno a proyectos de tecnología para la gestión de datos.</li> </ul>
<p>Gobernanza</p> 	<p>Establecer una estrategia y marco de gobierno de datos que garantice la calidad, integridad e interoperabilidad de los datos misionales con un enfoque de mejora continua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Articular Comité de datos con PMO o grupo de planeación de la regional</li> <li>• Articulación con alta dirección para aprobación de recursos y sostenibilidad de proyectos de GD</li> <li>• Alinear objetivos estratégicos de la gestión de información con los de misión y objetivos de valor de la entidad</li> <li>• Crear hoja de ruta para la gestión y gobernanza de datos.</li> </ul>
<p>Talento Humano - Aprendizaje</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar competencias en gestión y gobernanza de datos.</li> <li>• Fortalecer cultura organizacional en torno a la toma de decisiones estratégica y operativa basada en el análisis de datos misionales integrados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecutar plan de capacitación</li> <li>• Ejecutar plan de gestión de cultura organizacional</li> </ul>

*Nota.* Análisis de perspectivas claves y objetivos estratégicos.

Lo anterior permite incrementar el uso de estrategias de analítica de datos misionales para generar información de valor a las diferentes áreas misionales de la

institución y así crear nuevas acciones de atención integral misional dirigida a la población de la región, soportadas en datos integrados de calidad.

#### *Alcance de la Guía Metodológica*

- La guía orienta sobre actividades a seguir para lograr establecer la integralidad e interoperabilidad de los datos misionales de la entidad, planteándolo en cuatro ejes, como son la de gobernanza de datos, roles y responsabilidades, procesos y herramientas y tecnología.
- La guía se plantea como marco inicial para la automatización del proceso de integración e interoperabilidad de datos entre los procesos misionales, sugiriendo actividades y técnicas para la medición y control del proceso que permita implementar acciones de mejora continua de acuerdo con las herramientas tecnológicas usadas.
- En esta versión de la guía, en el eje de técnicas y herramientas se realiza un análisis de diferentes herramientas tecnológicas sugeridas para aplicar la automatización del proceso de integración e interoperabilidad.
- La guía se fundamenta en el marco de referencia para la gestión de datos DAMA – DMBOK para establecer las buenas prácticas de integridad e interoperabilidad y gobernanza de datos, aplicadas en los pasos sugeridos en la guía. De igual forma la guía se soporta en principios de gestión de proyectos del Project Management Institute (PMI), para establecer las buenas prácticas en cada uno de los ejes sugeridos (gobernanza, roles y responsabilidades, procesos, y tecnología) y así facilitar procesos de mejora continua y la hoja de ruta para su aplicabilidad.
- Para el caso de la aplicabilidad en la entidad caso de estudio, la guía involucra áreas misionales y la dirección regional, las cuales son responsables de los datos

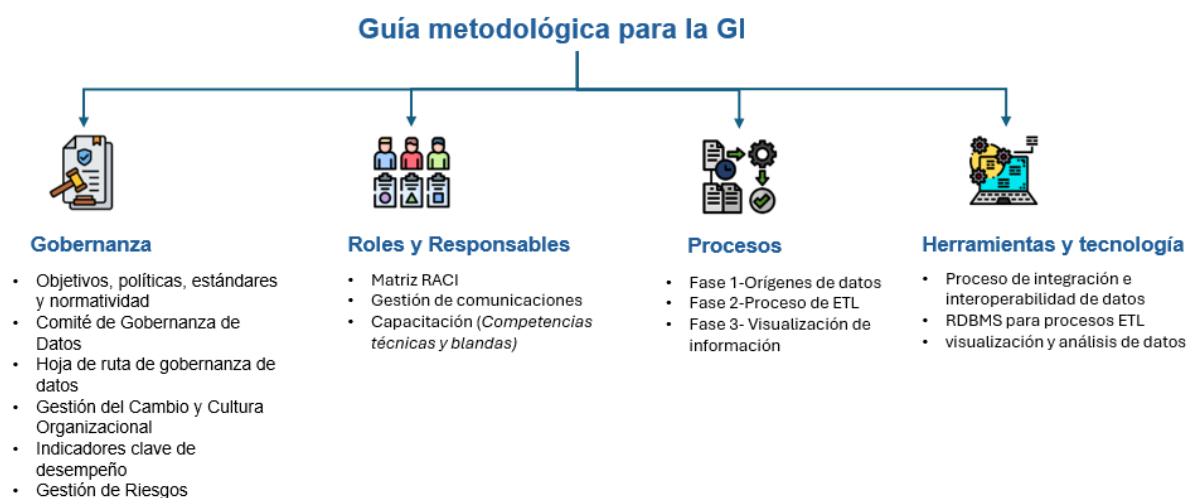
misionales que se producen, custodian y disponen dentro de los diferentes aplicativos tecnológicos que soportan los diferentes procesos misionales de la entidad.

### **Resultado: Construcción de Guía Metodológica**

Teniendo en cuenta los insumos anteriores, la construcción de la Guía continua las líneas de análisis planteadas en la metodología, abarcando capítulos de Gobernanza de datos, Roles y responsabilidades, Proceso y Herramientas y tecnología. En la figura 14 se describe la estructura general de la Guía Metodológica para la Gestión de Información integral (López Montaña & Leal Joya, 2025)

**Figura 14**

*Estructura General de la Guía Metodológica para la GI*



*Nota.* Estructura general de la guía metodológica para la gestión de información integral. (López Montaña & Leal Joya, 2025).

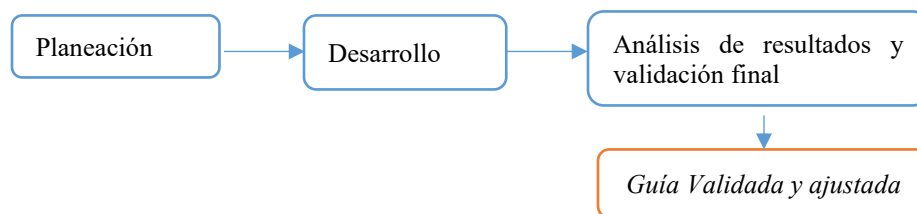
### **Fase 4 Validación de la Guía Metodológica**

Con el propósito de garantizar la validez y pertinencia de la Guía Metodológica para la Gerencia de la Información, se realizó la validación por juicio de expertos, para identificar la validez de contenido del documento. Esta técnica es ampliamente utilizada en

investigaciones aplicadas que buscan verificar la coherencia, claridad, pertinencia y aplicabilidad de los contenidos de instrumentos o productos metodológicos (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014; Polit & Beck, 2006). En la figura 15 se detalla los pasos que se llevaron a cabo en la fase de validación.

**Figura 15**

*Etapas de la Fase 4*



***Planeación.***

En esta etapa se definieron los criterios de inclusión de los expertos, la construcción de instrumento de validación con los criterios de evaluación, metodología del espacio de validación con los expertos y stakeholders del proyecto, metodología de evaluación y análisis de resultados. El apéndice K detalla los pasos que se llevaron a cabo en la planeación incluyendo la metodología utilizada para el análisis de resultados.

Resumen de la planeación:

- Cuestionario de evaluación: Se describe en el apéndice L.
- Criterios evaluados de la Guía metodológica: Claridad de la redacción, coherencia con los marcos de referencia DAMA-DMBOK y PMBOK, pertinencia para la organización y aplicabilidad práctica
- Número de expertos evaluadores: Cuatro, tres externos uno interno de la organización caso de estudio.

- Metodología para el análisis de resultados: Técnicas de validación mixta tanto cuantitativas como cualitativas.

### ***Desarrollo.***

En esta etapa se lleva a cabo la convocatoria y desarrollo de la evaluación de la Guía por parte de los expertos, se realizan los siguientes pasos para evaluar la Guía. La sesión permitió recolectar datos tanto cuantitativos como cualitativos, cuyos resultados se tuvieron en cuenta para los ajustes finales al documento de la Guía, así mismo, esta sesión permitió realizar una socialización de la Guía con stakeholders del proyecto. En el apéndice M se detalla las actividades realizadas.

### ***Análisis de resultados.***

De acuerdo con los resultados arrojados en el análisis cualitativo y cuantitativo de la aplicación del instrumento de validación de la Guía Metodológica, los cuales se detallan en el apéndice N, los expertos reconocieron de manera unánime la solidez teórica y coherencia metodológica de la guía, destacando especialmente su articulación efectiva entre los marcos PMBOK y DAMA-DMBOK, lo que refleja un dominio conceptual robusto de los referentes internacionales. La única recomendación sustancial emergente fue la incorporación de un glosario de términos técnicos, el cual se incluyó en la versión final de la Guía. Estos resultados evidencian que la guía metodológica posee validez de contenido, relevancia organizacional, coherencia con los marcos DAMA-DMBOK y PMBOK y aplicabilidad práctica, constituyéndose en un instrumento robusto para la mejora de la gestión de información en una entidad.

## Conclusiones

La evaluación del nivel de madurez evidenció que la gestión de la información en el SENA Valle del Cauca se encuentra en un nivel inicial / ad-hoc, con brechas en gobernanza, roles, integración de aplicativos, estandarización y automatización, lo que afecta la integridad de los datos. Estos hallazgos se articulan con los capítulos propuestos en la guía metodológica, la cual se plantea como respuesta estructurada para cerrar las brechas y elevar el nivel de madurez institucional.

La integración de los lineamientos del PMBOK y los estándares de gobernanza de datos del DAMA-DMBOK permitió establecer procesos estándar articulando buenas prácticas de ambos marcos de referencia para la gestión estratégica de la información en la entidad caso de estudio, fundamentados en el análisis del estado actual de madurez en la gestión de la información. Esta articulación metodológica facilitó definir qué gestionar en términos de gobernanza, calidad e integración de datos y cómo implementar los procesos mediante un enfoque estructurado de gerencia de proyectos, garantizando coherencia, sostenibilidad y alineación con los objetivos institucionales para una gestión efectiva de la información.

El presente proyecto elaboró y validó una guía metodológica para la gerencia de la información en el SENA Regional Valle del Cauca, estructurada a partir de los procesos estándar previamente definidos y fundamentada en la integración de los marcos PMBOK y DAMA-DMBOK. La guía articula lineamientos técnicos, organizacionales y de gestión de proyectos que fortalecen la gobernanza y calidad de los datos, proporcionando un marco estructurado que facilita la toma de decisiones basada en información confiable y oportuna.

La validación de la guía metodológica por juicio de expertos permitió integrar resultados cuantitativos y cualitativos, facilitando la contrastación de percepciones, la

identificación de ajustes y la consolidación de consensos técnicos. Los hallazgos evidenciaron coherencia, claridad metodológica y aplicabilidad de la guía frente a las necesidades diagnosticadas en la gestión de la información, fortaleciendo la pertinencia de su versión final.

El presente proyecto desarrolló y validó una guía metodológica para la gestión de información en una organización, logrando una integración efectiva entre los marcos PMBOK y DAMA-DMBOK. Los resultados demuestran que esta integración potencia las capacidades organizacionales para gestionar la información como un activo estratégico, combinando aspectos técnicos, organizacionales y humanos.

La guía propuesta es adaptable a otras organizaciones porque se fundamenta en dos marcos de referencia internacionales PMBOK y DAMA-DMBOK ampliamente adoptados para la gestión de proyectos y de datos, adicionalmente, los problemas identificados, se ubican en un nivel inicial de madurez en la gestión de información y la falta de integración de datos, son comunes en múltiples organizaciones, lo que permite que los lineamientos desarrollados trasciendan el caso de estudio y puedan replicarse en instituciones con desafíos similares.

El enfoque estructurado y metodológico por fases facilitó una transición ordenada desde el diagnóstico hasta la implementación, promoviendo una rigurosidad investigativa y resultados de valor basados en marcos de referencia internacionales, lo que permitió llegar a resultados de impacto y coherentes en cada fase del proyecto alineados a los objetivos planteados.

La integración de PMBOK y DAMA-DMBOK demostró ser altamente efectiva para abordar problemáticas de gestión de información estratégica. Mientras DMBOK proporcionó el "qué" gestionar mediante principios y estándares especializados, PMBOK

definió el "cómo" ejecutar mediante enfoque de gerencia de proyectos, brindando una visión estratégica de liderazgo, mejora continua y alineación con los objetivos organizacionales, garantizando la sostenibilidad del modelo y potenciando una toma de decisiones basada en datos de calidad.

## Recomendaciones

Se recomienda formalizar protocolos de colaboración entre la Oficina de Gestión de Proyectos (PMO) y el Comité de Gobernanza de Datos, garantizando la integración de la gestión de proyectos y de datos en la planeación estratégica. La inclusión de representantes de gobernanza de datos en los comités de evaluación de proyectos permitirá asegurar la alineación con las políticas de información, los estándares técnicos y los objetivos institucionales.

Incluir dentro del sistema de auditorías internas de la entidad un componente especializado en gestión y calidad de datos, en coherencia con el sistema de gestión de calidad. Este proceso fortalecerá la cultura del dato y permitirá la trazabilidad de la información como activo estratégico.

Se recomienda establecer un plan permanente de sensibilización y formación que fomente la apropiación del modelo propuesto, integrando competencias técnicas y habilidades blandas. Este enfoque facilita la adopción organizacional y aporta a la sostenibilidad del proceso.

La gobernanza debe mantenerse como eje articulador de todas las dimensiones de gestión de datos. Su rol debe ser transversal y estratégico, garantizando coherencia entre procesos, tecnología y talento humano.

Se sugiere realizar un pilotaje de la guía metodológica en áreas de alto impacto, priorizando procesos misionales con mayores requerimientos de interoperabilidad. Este ejercicio permitirá validar la aplicabilidad del modelo propuesto, realizar los respectivos ajustes basados en la evidencia y documentar las lecciones aprendidas para su posterior escalamiento organizacional.

## Referencias

- Ackoff, R. (1989). From data to wisdom. *Journal of Applied Systems Analysis*, 16, 3–9.
- Ayapbergenova, A., & Yerinbetova, A. (2022). *Project management technology in creating a business process management information system at the present stage of development of the telecommunications sector of Kazakhstan*. Kazakhstan: Department of Software Engineering Institute of Automation and Information Technologies Satbayev University.
- Balanced Scorecard Institute. (2025). *Fundamentos del Cuadro de Mando Integral*.  
Obtenido de Balanced Scorecard Institute: <https://balancedscorecard.org/bsc-basics-overview/>
- Bardin, L. (2002). *Análisis de contenido*. Ediciones Akal.
- Bennis, W. (2009). *On Becoming a Leader (Cómo Llegar a Ser Líder)*. Addison-Wesley .
- Chung, J. (2011). *Cómo convertirse en una organización basada en datos*. Amazon.  
Recuperado de: <https://aws.amazon.com/es/executive-insights/content/becoming-a-data-driven-organization/>.
- CMMI Institute. (octubre de 2025). *DMM-CMMI*. Obtenido de Data Management Maturity (DMM): <https://dev.cmmiinstitute.com/dmm>
- Conde, R. (2022). *DATA GOVERNANCE: El epicentro de la Gestión del Dato*. Obtenido de <https://www.icao.int/SAM/Documents/2022-SMSATS/Mod%204%20-%20Data-Governance-Vector-ITC.pdf>
- DalleMule, L., & Davenport, T. (2017). What's your data strategy? *Harvard Business Review*, 95(3), 112-121. <https://hbr.org/2017/05/whats-your-data-strategy>.
- DAMA. (2024). *DAMA-DMBOK: Data management body of knowledge*. DAMA International.

- DAMA International. (Octubre de 2025). *Data Management Body of Knowledge (DAMA-DMBOK)*. Obtenido de <https://dama.org/learning-resources/dama-data-management-body-of-knowledge-dmbok/>
- Dataversity. (2025). *Understanding Data Governance Maturity: An In-Depth Exploration*. Obtenido de Modelos y evaluaciones de madurez de la gobernanza de datos: Guía 2025: <https://www.dataversity.net/understanding-data-governance-maturity-an-in-depth-exploration/>
- Davenport, T. (1999). *Ecología de la Información: por qué la tecnología no es suficiente para lograr el éxito en la era de la información*. Oxford University Press.
- Davenport, T., & Harris, J. (2007). *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. Harvard Business Publishing. 10.1109/EMR.2007.4296420.
- De Bono, E. (1985). *Six Thinking Hats*. España: Ediciones Paidós.
- Departamento Administrativo de la Función Pública. (2023). *Informe de Avance en la Implementación del MIPG*. Obtenido de Medición del Desempeño Institucional: Informe de Avance en la Implementación del MIPG
- Drucker, P. (2014). *The Effective Executive*. Argentina: Penguin Random House Grupo Editorial.
- EDMCouncil. (2025). *Marco DCAM*. Obtenido de <https://edmcouncil.org/frameworks/dcam/>
- Función Pública. (2024). Obtenido de Modelo Integrado de Planeación y Gestión - MIPG: <https://www.funcionpublica.gov.co/mipg>
- Gallego, C. (2016). *Propuesta de modelo de negocio para la gestión de servicios en un Centro Médico De Apoyo Diagnóstico y Recuperación (CMADR) bajo la*

*metodología Canvas*. Repositorio Biblioteca Digital Universidad EAFIT.

Recuperado de: <https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/11256>.

Goleman, D. (2014). *Inteligencia emocional en la empresa*. Bantam Books.

Granados, C. (2014). Gestión de información y del conocimiento apoyadas en tecnologías de uso común: caso de la Biblioteca W. K. Kellogg. Universidad EARTH- Costa Rica. *Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 11 (1), 75- 96.

Henao-Roqueme, A. d., & Zapata Jaramillo, C. M. (2021). Identificación de estructuras sintácticas en corpus: un enfoque para encontrar áreas de conocimiento en disciplinas dirigidas por proyectos. *Revista UIS Ingenierías*, 20(4), 79–90. <https://doi.org/10.18273/revuin.v20n4-2021006>.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F: McGraw-Hill Education.

Horna, I. (2023). Guía de implementación ágil en la mejora del nivel de madurez de gobierno de datos para medianas y grandes empresas. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería - Perú.

Hurtado Guevara, R. F. (2024). Impacto de la Automatización Contable en la Eficiencia Operativa de las PYMEs. *Revista Científica Zambos*, 3(1) 19-31.

ISO 27001. (2022). Obtenido de <https://www.iso27000.es/>

Kaplan, R., & Norton, D. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating strategy into action*. Barcelona: Gestión 2000.

Kotter, J. (1995). *Leading Change: Why Transformation Efforts Fail*. Harvard Business Review.

- KPI.ORG. (2025). *¿Qué es un indicador clave de rendimiento (KPI)?* Obtenido de KPI.org: <https://www.kpi.org/kpi-basics/>
- Larson, E., & Gray, C. (2021). *Administración de proyectos- Un enfoque práctico*. MacGraw Hill.
- Leal, M. (2020). Las competencias blandas en los gerentes de proyecto de las organizaciones. *Revista Científica RES NON VERBA*, 10(1), 1–24, <https://doi.org/10.21855/resnonverba.v10i1.286>.
- López Montaña, J., & Leal Joya, M. (2025). *Guía para la gestión de información integral*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) - Manuscrito no Publicado.
- Lynn, M. (1986). Determination and quantification of content validity. *Nursing Research*, 35(6), 382–385.
- March, J., & Simon, H. (1958). *Organizations (Wiley)*. DOI: 10.2307/255039 (revisión en *Administrative Science Quarterly*). Reeditado en 1993.
- Martínez, J., Gómez, C., & Bermúdez, D. (2022). *Herramientas gerenciales utilizadas para la gestión de proyectos*. Repositorio biblioteca Digital UNICATOLICA. Recuperado de: <https://revistas.unicatolica.edu.co/revista/index.php/semillas/article/view/431>.
- MinTIC. (2021). *Plan Nacional de Infraestructura de Datos (PNID)*. Obtenido de [https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-179710\\_recurso\\_2.pdf](https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-179710_recurso_2.pdf)
- MinTIC. (2022). *Resolución 460-2022*. Obtenido de <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/198952:MinTIC-expide-el-Plan-Nacional-de-Infraestructura-de-Datos-que-impulsara-la-transformacion-digital-del-Estado>

- MINTIC Colombia. (2024). *Manual de Gobierno Digital*. Obtenido de <https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Manual-de-Gobierno-Digital/>
- MINTIC Gobierno de Colombia. (2022). *Guía con lineamientos generales para el uso de tecnologías emergentes*. Obtenido de [https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-179148\\_Guia\\_Tecnologias\\_Emergentes](https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-179148_Guia_Tecnologias_Emergentes)
- ONU. (2015). *Organización de las Naciones Unidas*. Obtenido de Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Oracle. (mayo de 2021). *¿Qué es la inteligencia de negocio?* Obtenido de <https://www.oracle.com/co/database/what-is-data-management/>
- Oracle Corp. (2011). *Enterprise Information Management: Best Practices in Data Governance*. Oracle. <https://www.oracle.com/assets/oea-best-practices-data-gov-1357848.pdf>.
- Osorio Sanabria, M., & Gómez Flórez, L. (2011). La administración de información: oportunidad en la gestión de proyectos de investigación. *Scientia Et Technica*, vol. XVI, núm. 49, diciembre-, 2011, pp. 98-103. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84922625017>.
- Osorio, M., Guerrero, C., & González, M. (2017). Data governance as support in the data management of institutions of higher education. *Revista ESPACIOS*, Vol. 38 (Nº 51) Año 2017. Pág. 11.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Wiley.

- Pinzón, J., & Remolina, A. (2017). Evaluation of tools for construction projects management based on PMI fundamentals and experience. *Prospectiva*, N° 2, 51-59,.
- Pipicano, j., Aristizábal, C., & Trujillo, D. (2022). Herramientas gerenciales utilizadas para la gestión de proyectos. *Revista Semillas del Saber*, 65-74.
- PMI. (2021). *Guía del PMBOK 7ma edición*. Project Management Institute.
- Polit , D., & Beck, C. (2006). The content validity index: Are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. *Research in Nursing & Health*, 29(5), 489–497. <https://doi.org/10.1002/nur.20147>.
- Prieto, A., & Martinez, M. (2004). *Sistemas de información en las organizaciones: Una alternativa para mejorar la productividad gerencial en las pequeñas y medianas empresas*. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, vol. X. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28010209> .
- Red Hat. (2022). *¿Qué es la automatización?* Recuperado de: <https://www.redhat.com/es/topics/automation>.
- Rojas Mesa, Y. (2006). *From information management to knowledge management*. Cuba: ACIMED. Recuperado de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352006000100002&lng=es&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352006000100002&lng=es&tlng=en).
- Ruiz Yen, A., Valdes, K., & Celso, H. (2025). *Sistema automatizado para la mejora del procesamiento de datos de auditoría mediante buenas prácticas del DAMADMBOK y herramientas low-code en el sector bancario*. Lima: Universidad peruana de ciencias aplicadas.

- Ruiz, J., & Trujillo, H. (2012). *Modelos para la evaluación del error humano en estudios de fiabilidad de sistemas*. Esaña: Anales de Psicología, vol. 28, núm. 3, octubre, 2012, pp. 963-977.
- Saroka, H. (2022). *Sistemas de información en la era digital*. Argentina: FUNDACIÓN OSDE.
- SENA. (2023). *Plan Estratégico Institucional 2023 – 2026*. Obtenido de Planeación estratégica: <https://www.sena.edu.co/es-co/sena/Paginas/planeacionEstrategica.aspx>
- SENA. (2024). *Organigrama SENA*. Obtenido de <https://sena.edu.co/es-co/sena/paginas/estructura-organizacional.aspx>
- SENA. (2024). *Servicio Nacional de Aperndizaje SENA*. Obtenido de <https://www.sena.edu.co/es-co/sena/paginas/quienessomos.aspx>
- SENA-PETIC. (2024). *Plan Estratégico de Tecnologías de la Información y Comunicaciones – PETIC 2023-2026 V02*. <https://www.sena.edu.co/es-co/transparencia/Documents/PETIC-SENA-2023-2026-V2.pdf>.
- SIGA - SENA. (2024). *CompromISO- Sistema Integrado de Gestion y Autocontrol SENA*. Obtenido de <https://compromiso.sena.edu.co/index.php?text=inicio&id=1>
- Sinek, S. (2009). *Start with Why*. New York: Portfolio / Penguin.
- Toro, E. (2019). *Metodología para la formulación de proyectos*. Cali: Editorial Universidad Javeriana. Recupero de: <https://doi.org/10.32468/Especiales.2019.1>.
- Toro, E. (2019). *Problemática en una propuesta*. Bogotá.
- Valencia Duque, F. J. (2021). *Sistema de gestión de seguridad de la información basado en la familia de normas iso/iec 27000*. Bogotá: Repositorio -Biblioteca Digital Universidad Nacional de Colombia, Recuperado de; <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/80158>.

- Weiber, B. (2015). *The Impact of Business Intelligence on the Quality of Decision Making—A Mediation Model*. *Procedia Computer Science*.
- World Economic Forum. (2023). *The global data governance benchmarking report*.  
Obtenido de World Economic Forum:  
[https://www.weforum.org/?gad\\_source=1&gad\\_campaignid=22228224717&gclid=Cj0KCQjwmYzIBhC6ARIsAHA3IkTKhQnIgQtGvLdKqm-Xhamkb2NCzbu1w8BE6dCJ6eWaJybUFVwpkakaAnyBEALw\\_wcB](https://www.weforum.org/?gad_source=1&gad_campaignid=22228224717&gclid=Cj0KCQjwmYzIBhC6ARIsAHA3IkTKhQnIgQtGvLdKqm-Xhamkb2NCzbu1w8BE6dCJ6eWaJybUFVwpkakaAnyBEALw_wcB)
- Yeoh, W., & Koronios, A. (2008). *Managing the implementation of business intelligence systems: a critical success factors framework*. *Journal of Enterprise Information Systems*.
- Zambrano, M., Mazzini, J., & Chanabá, R. (2011). *Selección de software para automatización de procesos administrativos y apoyo en la toma de decisiones. Caso práctico : Chile Tv Cable S.A.* Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana. Recuperado de:  
<https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/3174>.

## Apéndices

### Apéndice A

#### *Análisis de Actores*

**Ubicación Geográfica del Proyecto.** El proyecto se ubica en la Regional Valle del Cauca del SENA y se centra en las áreas misionales.

**Identificación de Actores Directos e Indirectos del Proyecto.** Para la identificación y análisis de actores del proyecto, se parte de información recolectada a partir de observación directa en sitio, marco contextual del proyecto y páginas oficiales de la entidad incluyendo el acceso público a documentación del Sistema de Calidad de la entidad, Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol (SIGA), que permitió identificar actores internos y externos, su nivel de influencia y nivel de beneficio en el proyecto y su rol dentro de la entidad. En la tabla a1 se listan los principales actores internos o externos que pueden estar involucrados directa o indirectamente en el proyecto, su nivel de influencia y nivel de beneficio dentro del proyecto.

En la tabla a2 se relacionan un primer subconjunto de actores que se identificaron con nivel de decisión alto y nivel de beneficio alto. Este primer filtro de actores, teniendo en cuenta su nivel de decisión en el proyecto, se clasifican como posibles candidatos a tener en cuenta para la aplicación de instrumentos que permitan capturar datos pertinentes y críticos para el desarrollo de todas las fases del proyecto

**Tabla A 1***Actores Internos y Externos que Intervienen en el Proyecto*

Actor	Tipo	Rol	Nivel de influencia / Decisión	Nivel de beneficio
Dirección Regional	Interno	Directivo (Nivel Regional)	ALTO	ALTO
Líder Grupo de Formación Profesional Integral (GFPI)	Interno	Líder (Nivel Regional)	ALTO	ALTO
Líder Grupo de la Agencia Pública de Empleo (APE)	Interno	Líder (Nivel Regional)	ALTO	ALTO
Coordinación Grupo de Emprendimiento	Interno	Líder (Nivel Regional)	ALTO	ALTO
Líder Grupo de Evaluación y Certificación por Competencias Laborales (ECCL)	Interno	Líder (Nivel Regional)	ALTO	ALTO
Líder de proceso (GFPI)	Interno	Líder (Nivel Regional)	ALTO	ALTO
Profesional de apoyo Grupo de Empleo	Interno	Operativo (Nivel Regional)	ALTO	ALTO
Profesional de apoyo Grupo de Emprendimiento	Interno	Operativo (Nivel Regional)	ALTO	ALTO
Profesional de apoyo Grupo de ECCL	Interno	Operativo (Nivel Regional)	ALTO	ALTO
Lider TIC Regional	Interno	Líder (Nivel Regional)	ALTO	ALTO
Subdirección de Centro de Formación	Interno	Directivo (Nivel Regional)	MEDIO	ALTO
Dirección General	Interno	Directivo (Nivel Nacional)	BAJO	MEDIO
Oficina de TI (Dirección General)	Interno	Soporte TI	BAJO	ALTO
Instructores	Interno	usuario misional institucional	BAJO	BAJO

Actor	Tipo	Rol	Nivel de influencia / Decisión	Nivel de beneficio
Aprendices	Interno	usuario misional institucional	BAJO	BAJO
Empresas	Externo	usuario aplicativo misional institucional (Externo)	BAJO	ALTO
Otros usuarios	Externo	usuario aplicativo misional institucional (Externo)	BAJO	ALTO
alcaldías/ Gobernaciones/Entes Territoriales	Externo	usuario aplicativo misional institucional (Externo)	BAJO	ALTO

*Nota.* Análisis de actores internos y externos que intervienen en el proyecto de acuerdo con el nivel de influencia y beneficio.

**Tabla A 2***Actores Identificados con Nivel Alto de Influencia y Beneficio del Proyecto*

Actor	Tipo	Rol	Nivel de influencia / Decisión	Nivel de beneficio
Dirección Regional	Interno	Directivo (Nivel Regional)	ALTO	ALTO
Líder Grupo de Formación Profesional Integral (GFPI)	Interno	Líder (Nivel Regional)	ALTO	ALTO
Líder Grupo de la Agencia Pública de Empleo (APE)	Interno	Líder (Nivel Regional)	ALTO	ALTO
Líder Grupo de Emprendimiento	Interno	Líder (Nivel Regional)	ALTO	ALTO
Líder Grupo de Evaluación y Certificación por Competencias Laborales (ECCL)	Interno	Líder (Nivel Regional)	ALTO	ALTO
Líder de proceso (GFPI)	Interno	Líder (Nivel Regional)	ALTO	ALTO
Profesional de apoyo Grupo de Empleo	Interno	Operativo (Nivel Regional)	ALTO	ALTO
Profesional de apoyo Grupo de Emprendimiento	Interno	Operativo (Nivel Regional)	ALTO	ALTO
Profesional de apoyo Grupo de ECCL	Interno	Operativo (Nivel Regional)	ALTO	ALTO
Líder TIC Regional	Interno	Líder (Nivel Regional)	ALTO	ALTO

*Nota.* Actores de actores internos que intervienen en el proyecto con nivel de influencia y beneficio alto.

**Criterios de Selección para la Identificación de la Muestra Poblacional.** De acuerdo con el tipo de muestreo intensional, para aplicar los instrumentos de encuestas y entrevistas para la recolección de datos relevantes alienados a los objetivos del proyecto, se seleccionaron criterios para la identificación de actores críticos.

Por un lado, dentro de los objetivos del proyecto, se encuentra el diagnóstico del nivel de madurez de la gestión de los datos, delimitándola a las áreas misionales dentro del proceso que implica la elaboración de informes misionales integrales que involucren datos de dos o más áreas misionales.

Teniendo en cuenta lo anterior, se requiere una muestra de población que cumpla con criterios de:

- Su cargo y funciones pertenecen a áreas misionales
- Interactúa directamente con los aplicativos misionales del área a la que pertenece contando con roles administrativos u operativos
- Es responsable directo de información misional a nivel directivo u operativo.

En la tabla a3, se detallan los resultados de la aplicación de los criterios de selección para la muestra, arrojando ocho actores que cumplen con todos los criterios de selección.

En la tabla a4, se muestra el resultado final de actores a los cuales se les aplicara la encuesta inicial para conocer el estado actual del nivel de madurez de la organización en su gestión de datos y el AS IS de la gestión de información dentro de los procesos misionales.

**Tabla A 3***Aplicación de Criterios de Selección para Selección de la Muestra*

Actor	Rol	Su cargo y funciones pertenecen a áreas misionales	Interactúa directamente con los aplicativos misionales del área a la que pertenece contando con roles administrativos u operativos	Es responsable directo de información misional a nivel directivo u operativo.	¿Cumple con todos los criterios de selección?
Dirección Regional	Directivo (Nivel Regional)	NO	NO	SI	NO
Líder Grupo de Formación Profesional Integral (GFPI)	Líder (Nivel Regional)	SI	SI	SI	SI
Líder Grupo de la Agencia Pública de Empleo (APE)	Líder (Nivel Regional)	SI	SI	SI	SI
Líder Grupo de Emprendimiento	Líder (Nivel Regional)	SI	SI	SI	SI
Líder Grupo de Evaluación y Certificación por Competencias Laborales (ECCL)	Líder (Nivel Regional)	SI	SI	SI	SI
Líder de proceso (GFPI)	Líder (Nivel Regional)	SI	SI	SI	SI
Profesional de apoyo Grupo de Empleo	Operativo (Nivel Regional)	SI	SI	SI	SI
Profesional de apoyo Grupo de Emprendimiento	Operativo (Nivel Regional)	SI	SI	SI	SI
Profesional de apoyo Grupo de ECCL	Operativo (Nivel Regional)	SI	SI	SI	SI
Líder TIC Regional	Líder (Nivel Regional)	NO	NO	SI	NO

*Nota.* Resumen de aplicación de criterios de selección de la muestra de actores.

**Tabla A 4***Actores Críticos del Proyecto*

Actor	Rol
Líder Grupo de Formación Profesional Integral (GFPI)	Líder (Nivel Regional)
Líder Grupo de la Agencia Pública de Empleo (APE)	Líder (Nivel Regional)
Líder Grupo de Emprendimiento	Líder (Nivel Regional)
Líder Grupo de Evaluación y Certificación por Competencias Laborales (ECCL)	Líder (Nivel Regional)
Líder de proceso (GFPI)	Líder (Nivel Regional)
Profesional de apoyo Grupo de Empleo	Operativo (Nivel Regional)
Profesional de apoyo Grupo de Emprendimiento	Operativo (Nivel Regional)
Profesional de apoyo Grupo de ECCL	Operativo (Nivel Regional)

*Nota.* Resumen de actores para aplicación de instrumentos.

## **Apéndice B**

### *Validación de Instrumentos*

En esta sección se describe el proceso de validación por juicio de expertos de los instrumentos de recolección de datos de la primera fase en etapa de diagnóstico, siguiendo metodologías y técnicas sugeridas por autores como (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

#### **Validación Diseño Flujos de Información As Is.**

Objetivo: Validar los flujos de información diseñados para representar la gestión de la información entre las áreas misionales del SENA Regional Valle del Cauca, asegurando que son claros, pertinentes y coherentes con la realidad institucional.

Criterios de evaluación: Calidad, coherencia, representatividad, completitud, utilidad para el diagnóstico.

Expertos: Tres actores claves del proceso caso de estudio, de acuerdo con la metodología del proyecto.

Metodología de aplicación: Se remite cuestionario y diagramas de flujos de información del proceso AsIs a los expertos seleccionados.

Escala de valoración: Tipo Likert de 1 a 5. 1=Totalmente en desacuerdo; 2=En desacuerdo; 3=Ni de acuerdo ni en desacuerdo;4=De acuerdo;5=Totalmente de acuerdo.

Ítems evaluados: En la figura b1 se describe la encuesta con los ítems evaluados por cada criterio.

**Figura B 1***Encuesta de Validación de los Flujos de Información As IS*

Criterio	Ítems	1	2	3	4	5
Claridad	¿El diagrama es comprensible, usa una simbología adecuada y es fácilmente interpretable?					
Coherencia	¿La secuencia del flujo tiene lógica, sin contradicciones ni omisiones entre entradas, procesos y salidas?					
Representatividad	¿El diagrama refleja correctamente los actores, áreas, y sistemas que realmente intervienen en el proceso?					
Compleitud	¿El diagrama incluye todos los pasos relevantes y las relaciones necesarias?					
Utilidad para el diagnóstico	¿El flujo sirve como herramienta para identificar brechas o problemas en la gestión de la información?					

*Nota.* Preguntas y criterios asociados para la validación del flujo de información As IS.

Interpretación del puntaje obtenido: La tabla b1 describe la interpretación de los rangos promedios de calificación para identificar la validez de los flujos de información del proceso As IS.

**Tabla B 1***Interpretación de Puntajes Obtenidos en la Validación del Flujo As Is*

Rango promedio	Nivel de validez del flujo	Interpretación
4.50 – 5.00	Excelente	El flujo representa de manera óptima la gestión de información. Puede utilizarse sin ajustes.
3.50 – 4.49	Alta	El flujo es válido, aunque pueden considerarse ajustes menores.
2.50 – 3.49	Moderada	El flujo es parcialmente válido; requiere ajustes antes de su uso.
1.50 – 2.49	Baja	Presenta deficiencias importantes; no refleja fielmente los procesos
1.00 – 1.49	Nula	El flujo no es válido; debe rediseñarse completamente

*Nota.* Interpretación de los rangos promedios de calificación para identificar la validez de los flujos de información del proceso As IS.

Análisis de resultados de la validación del instrumento: En la tabla b2, se detalla la calificación obtenida por cada uno de los expertos en los ítems evaluados.

**Tabla B 2***Puntajes Obtenidos en la Validación de los Flujos As Is*

Ítem	Criterio	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Promedio
1	Claridad	5	4	5	4,67
2	Coherencia	5	5	4	4,67
3	Representatividad	4	5	5	4,67
4	Compleitud	5	4	4	4,33
5	Utilidad para el diagnóstico	4	4	5	4,33

*Nota.* Calificación obtenida por cada uno de los expertos en los ítems evaluados.

Promedio general de calificación de todos los ítems evaluados: 4.53

Conclusión: El promedio general de la calificación fue de 4.53, puntaje que se encuentran dentro del rango del nivel de validez “Excelente”, rango que va de 4.50 a 5, se concluye que los flujos de información presentan validez de contenido suficiente para ser utilizados como herramienta de análisis en la investigación. De igual forma la interpretación del rango “Excelente” es de “El flujo representa de manera óptima la gestión de información. Puede utilizarse sin ajustes.” Esto respalda su inclusión como evidencia en el diagnóstico del nivel de madurez en la gestión de la información.

### **Validación Entrevista Semiestructurada**

Objetivo: Garantizar la validez de contenido de la entrevista semiestructurada aplicada a los actores claves del proyecto.

Criterios de evaluación: Claridad (Redacción comprensible y sin ambigüedad); coherencia (alineación con el marco conceptual del estudio, basado en DAMA-DMBOK.); pertinencia: (Relevancia para alcanzar los objetivos específicos del proyecto).

Expertos: Tres expertos, dos actores claves del proceso del caso de estudio, de acuerdo con la metodología del proyecto y uno externo, experto en gestión de datos y gerencia de proyectos informáticos.

Metodología de aplicación: Se remite cuestionario de validación y documento con las preguntas de la encuesta semiestructurada a los expertos seleccionados.

Escala de valoración: Tipo Likert de 1 a 4. Donde 1= No cumple; 2= Cumple parcialmente; 3= Cumple; 4= Cumple completamente.

Interpretación del puntaje obtenido: La tabla b3 describe la interpretación de los rangos promedios de calificación para identificar la validez de las preguntas de la entrevista semiestructurada

**Tabla B 3***Interpretación de Puntajes Obtenidos en la Validación de la Entrevista*

Rango promedio	Nivel de validez	Interpretación
3.50 – 4.00	Alta	El ítem cumple con los criterios de validez de contenido y puede mantenerse sin cambios sustanciales
2.50 – 3.49	Moderada	El ítem es adecuado, pero requiere revisión de redacción o enfoque
1.0 – 2.49	Baja	El ítem no cumple con los criterios de validez y debe reformularse

*Nota.* Interpretación de los rangos promedios de calificación para identificar la validez de las preguntas de la entrevista semiestructurada.

Resultados de la validación del instrumento: En la tabla b4. Se detalla la calificación obtenida por cada uno de los expertos de acuerdo con los criterios de claridad, coherencia y pertinencia para cada uno de los ítems del instrumento de entrevista semiestructurada. El texto detallado de cada pregunta se aprecia en el Apéndice C.

**Tabla B 4***Resumen del Puntaje Obtenido por cada Ítem de la Entrevista Semiestructurada*

Ítems	Claridad - E1	Claridad - E2	Claridad - E3	Coherencia - E1	Coherencia - E2	Coherencia - E3	Pertinencia - E1	Pertinencia - E2	Pertinencia - E3
Gobernanza - P1	4	4	3	3	4	4	4	4	3
Gobernanza - P2	4	4	4	4	4	4	3	4	4
Gobernanza - P3	4	4	3	3	4	4	3	4	4
Gobernanza - P4	4	4	3	4	4	3	4	4	3
Tecnología - P5	4	4	4	3	4	4	3	4	4
Tecnología - P6	4	4	3	3	4	4	4	4	3
Tecnología - P7	4	4	4	3	4	4	3	4	4
Tecnología - P8	4	4	3	4	3	4	3	4	4
Tecnología - P9	4	3	4	4	4	4	3	4	4
Personas - P10	4	4	3	3	4	4	3	4	4
Personas - P11	4	3	4	4	4	3	3	4	4
Personas - P12	4	4	3	3	4	4	4	4	3
Personas - P13	4	3	4	4	3	4	4	4	3
Procesos - P14	3	4	4	3	4	4	3	4	4
Procesos - P15	4	3	4	4	3	4	3	4	4

Ítems	Claridad - E1	Claridad - E2	Claridad - E3	Coherencia - E1	Coherencia - E2	Coherencia - E3	Pertinencia - E1	Pertinencia - E2	Pertinencia - E3
Procesos - P16	4	3	4	4	3	4	4	3	4
Procesos - P17	4	3	4	4	3	4	4	3	4
Procesos - P18	4	4	3	4	3	4	4	3	4
Procesos - P19	4	4	3	4	3	4	4	4	4
Procesos - P20	4	3	4	4	4	3	3	4	4
Procesos - P21	4	4	4	4	3	4	4	4	3
Procesos - P22	3	4	4	4	3	4	4	4	4
Procesos - P23	4	3	4	4	3	4	4	4	4
Procesos - P24	4	3	4	4	3	4	3	4	4
Procesos - P25	4	4	3	4	3	4	4	4	3
Procesos - P26	3	4	4	4	3	4	3	4	4
Procesos - P27	4	3	4	4	3	4	4	4	3
Procesos - P28	4	3	4	4	3	4	3	4	4

*Nota.* Calificación obtenida por cada uno de los expertos de acuerdo con los criterios de claridad, coherencia y pertinencia de los ítems del instrumento de entrevista semiestructurada.

La tabla b5, detalla los promedios de calificación obtenido por cada ítem de la entrevista semiestructurada y en cada uno de los criterios de aceptación de la validez de las preguntas.

**Tabla B 5***Promedios de Calificación de cada Ítem de la Entrevista Semiestructurada*

ítems	Claridad	Coherencia	Pertinencia
Gobernanza -P1	3,67	3,67	3,67
Gobernanza - P2	4,00	4,00	3,67
Gobernanza - P3	3,67	3,67	3,67
Gobernanza - P4	3,67	3,67	3,67
Tecnología - P5	4,00	3,67	3,67
Tecnología -P6	3,67	3,67	3,67
Tecnología -P7	4,00	3,67	3,67
Tecnología -P8	3,67	3,67	3,67
Tecnología -P9	3,67	4,00	3,67
Personas - P10	3,67	3,67	3,67
Personas - P11	3,67	3,67	3,67
Personas - P12	3,67	3,67	3,67
Personas - P13	3,67	3,67	3,67
Procesos -P14	3,67	3,67	3,67
Procesos -P15	3,67	3,67	3,67
Procesos -P16	3,67	3,67	3,67
Procesos -P17	3,67	3,67	3,67
Procesos -P18	3,67	3,67	3,67
Procesos -P19	3,67	3,67	4,00
Procesos -P20	3,67	3,67	3,67
Procesos -P21	4,00	3,67	3,67
Procesos -P22	3,67	3,67	4,00
Procesos -P23	3,67	3,67	4,00
Procesos -P24	3,67	3,67	3,67
Procesos -P25	3,67	3,67	3,67
Procesos -P26	3,67	3,67	3,67
Procesos -P27	3,67	3,67	3,67
Procesos -P28	3,67	3,67	3,67

*Nota.* Promedios de calificación obtenido por cada ítem de la entrevista semiestructurada.

Conclusión: El promedio de calificación de todas las preguntas estuvieron por encima de 3.67, puntaje que se encuentran dentro del rango del nivel de validez “Alto”,

rango que va de 3.50 a 4 y que se interpreta como “El ítem cumple con los criterios de validez de contenido y puede mantenerse sin cambios sustanciales”. Se concluye que el instrumento de entrevista semiestructurada fue validado satisfactoriamente, asegurando que las preguntas son claras, coherentes y pertinentes para recolectar información relevante sobre los flujos de información, la gestión de datos y la percepción de madurez organizacional, en línea con el enfoque del modelo DAMA-DMBOK. Esto respalda su inclusión como evidencia en el diagnóstico del nivel de madurez en la gestión de la información.

### **Validación Instrumento de Medición de Nivel de Madurez de GI**

**Objetivo:** Garantizar la validez de contenido del instrumento con el que se determina el nivel de madurez de la gestión de la información de la entidad caso de estudio, específicamente en la dimensión de integración e interoperabilidad de datos y que es aplicada a los actores claves del proyecto.

**Criterios de evaluación:** Claridad (Redacción comprensible y sin ambigüedad); Relevancia (Medida en que el ítem evalúa un aspecto significativo de la gestión de datos, basados en el marco de referencia DAMA-DMBOK.); pertinencia: (Adecuación del ítem al contexto organizacional).

**Expertos:** Tres expertos externos, especialistas en gestión de datos y gerencia de proyectos, con experiencia en implementación de marcos DAMA-DMBOK y PMBOK.

**Metodología de aplicación:** Se remite cuestionario de validación y el instrumento a calificar a los expertos seleccionados.

**Escala de valoración:** Tipo Likert de 1 a 4. Donde 1= No cumple; 2= Cumple parcialmente; 3= Cumple; 4= Cumple completamente.

Interpretación del puntaje obtenido: La tabla b6 describe la interpretación de los rangos promedios de calificación para identificar la validez de las preguntas del instrumento de evaluación de nivel de madurez

**Tabla B 6**

*Interpretación de Puntajes Obtenidos en la Validación del Instrumento*

Rango de calificación	Claridad	Relevancia	Pertinencia
0-1.5	Enunciado confuso o muy ambiguo	Aspecto poco significativo para la evaluación	No aplicable al contexto organizacional
1.6 a 3.5	Comprensible, pero con algunas ambigüedades	Aspecto medianamente significativo	Aplicabilidad limitada a la organización
3.6 a 4	Totalmente claro y sin ambigüedades	Aspecto esencial y muy significativo	Totalmente aplicable al contexto organizacional

*Nota.* Interpretación de los rangos promedios de calificación para identificar la validez de las preguntas del instrumento de evaluación de nivel de madurez

Resultados de la validación del instrumento: En la tabla b7. Se detalla la calificación obtenida por cada uno de los expertos de acuerdo con los criterios de claridad, relevancia y pertinencia para cada uno de los ítems del instrumento. El texto detallado de cada pregunta se aprecia en el Apéndice E.

**Tabla B 7***Resumen del Puntaje Obtenido por Cada Ítem del Instrumento*

ítems	Claridad -E1	Claridad -E2	Claridad -E3	Relevancia - E1	Relevancia - E2	Relevancia - E3	Pertinencia - E1	Pertinencia - E2	Pertinencia - E3
Gobernanza P1	4	4	3	4	3	4	4	4	3
Gobernanza P2	4	3	4	4	4	4	3	4	4
Gobernanza P3	4	3	4	4	3	4	4	3	4
Gobernanza P4	4	3	4	4	3	4	4	4	3
Personas P5	4	3	4	4	3	4	4	3	4
Personas P6	4	3	4	4	4	4	3	4	4
Procesos P7	3	4	4	4	3	4	4	4	4
Procesos P8	3	4	4	4	4	3	3	4	4
Procesos P9	3	4	4	4	3	4	4	3	4
Procesos P10	4	3	4	4	3	4	4	3	4
Procesos P11	3	4	4	4	3	4	4	4	4
Procesos P12	4	4	4	4	4	3	3	4	4
Procesos P13	3	4	4	4	3	4	4	4	3
Procesos P14	3	4	4	4	3	4	3	4	4
Tecnología P15	3	4	4	4	3	4	4	3	4

Ítems	Claridad -E1	Claridad -E2	Claridad -E3	Relevancia - E1	Relevancia - E2	Relevancia - E3	Pertinencia - E1	Pertinencia - E2	Pertinencia - E3
Tecnología P16	4	4	4	4	3	4	3	4	4
Tecnología P17	4	4	4	4	3	4	4	4	3
Tecnología P18	3	4	4	4	3	4	3	4	4

*Nota.* Calificación obtenida por cada uno de los expertos de acuerdo con los criterios de claridad, relevancia y pertinencia para cada uno de los ítems del instrumento.

La tabla b8, detalla los promedios de calificación obtenido por cada ítem de la entrevista semiestructurada y en cada uno de los criterios de aceptación de la validez de las preguntas.

**Tabla B 8***Promedios de Calificación de cada Ítem del Instrumento*

ítems	Prom. Claridad	Prom. Relevancia	Prom. Pertinencia
P1	3,67	3,67	3,67
P2	3,67	4,00	3,67
P3	3,67	3,67	3,67
P4	3,67	3,67	3,67
P5	3,67	3,67	3,67
P6	3,67	4,00	3,67
P7	3,67	3,67	4,00
P8	3,67	3,67	3,67
P9	3,67	3,67	3,67
P10	3,67	3,67	3,67
P11	3,67	3,67	4,00
P12	4,00	3,67	3,67
P13	3,67	3,67	3,67
P14	3,67	3,67	3,67
P15	3,67	3,67	3,67
P16	4,00	3,67	3,67
P17	4,00	3,67	3,67
P18	3,67	3,67	3,67

*Nota.* Promedios de calificación obtenido por cada ítem de la entrevista semiestructurada y en cada uno de los criterios de aceptación de la validez de las preguntas.

Conclusión: El promedio de calificación de todas las preguntas estuvo por encima de 3.67, puntaje que se encuentran dentro del rango del nivel de validez de los tres criterios evaluados, para el caso de claridad se interpreta que todas las preguntas responden a “Totalmente claro y sin ambigüedades”, para el criterio de relevancia a “Aspecto esencial y muy significativo” y para pertinencia a “Totalmente aplicable al contexto organizacional”. Se concluye que el instrumento fue validado satisfactoriamente, asegurando que las preguntas son claras, relevantes y pertinentes para recolectar información para medir el nivel de madurez en gestión de datos organizacional, en línea con el enfoque del modelo

DAMA-DMBOK. Esto respalda su inclusión como evidencia en el diagnóstico del nivel de madurez en la gestión de la información.

## **Apéndice C**

### *Formulario Entrevista del Proceso Actual de GI*

Para conocer el proceso actual en las diferentes áreas involucradas de la entidad caso de estudio, se aplicó una encuesta a usuarios críticos del proceso, donde se detallaba por área: Entradas, Salidas, forma de procesar la información, responsables. La encuesta se subdividió en secciones para capturar: Datos básicos del actor encuestado, información relacionada a la Integridad entre los aplicativos y sus relaciones, fuentes y tipos de datos utilizados en la construcción y generación de reportes por cada una de las áreas, flujo de la Información (responsables, tiempos, forma de procesar los datos, entradas, salidas) y por último un apartado para obtener la percepción de los actores críticos dentro del proceso como opiniones de mejoras al proceso, en qué pasos del proceso consideraba se genera mayor estrés a los usuarios implicados, en qué tarea o paso del proceso consideraba se genera reprocesos, y razones por las que considera se genera esos reprocesos.

Estas secciones de preguntas permitieron, por un lado, complementar el diagnóstico del proceso en cada una de las áreas y contar con un panorama de las propuestas de mejora al proceso que aportan directamente los usuarios involucrados. El instrumento para aplicar la entrevista semiestructurada se construyó con la herramienta Google Forms, en enlace de la encuesta aplicada es <https://forms.gle/dmUDf5i5qGb3iRvt8> . El detalle de las preguntas se relaciona en las figuras c1, c2, c3, c4, c5 y c6.

## Figura C 1

### Encuesta Semiestructurada- Datos Generales

<h3 style="text-align: center;">Gestión de información entre las áreas misionales de la entidad</h3> <p>El siguiente formulario contiene preguntas relacionadas al flujo de información misional entre las áreas de la entidad. Identificando dentro del proceso Entradas, consolidación y validación de los datos, Salidas, Responsables, inventario de fuentes de información, entre otras características de la Gestión de Información que interviene en este proceso.</p> <p>lealjoya@gmail.com <a href="#">Cambiar cuenta</a></p> <p> No compartido</p> <p style="color: red; font-weight: bold;">* Indica que la pregunta es obligatoria</p> <hr/> <p><b>Datos Generales</b> <i>Descripción de área /Proceso misional/Rol/funciones de la persona encuestada</i></p> <hr/> <p>Área o Grupo a la que pertenece *</p> <p><input type="radio"/> Grupo Agencia Pública de Empleo</p> <p><input type="radio"/> Grupo de Formación Profesional Integral</p> <p><input type="radio"/> Grupo de Emprendimiento y Empresarismo</p> <p><input type="radio"/> Grupo de Evaluación y Certificación por competencias Laborales</p> <p><input type="radio"/> Otros: _____</p>	<p>Proceso misional al que pertenece el área de acuerdo al Sistema de Calidad de la Entidad (SIGA) *</p> <p><input type="radio"/> GESTIÓN DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS LABORALES</p> <p><input type="radio"/> GESTIÓN DE EMPLEO, ANÁLISIS OCUPACIONAL Y EMPLEABILIDAD</p> <p><input type="radio"/> GESTIÓN DE EMPRENDIMIENTO Y EMPRESARISMO</p> <p><input type="radio"/> GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL</p> <p><input type="radio"/> Otros: _____</p> <hr/> <p>Cargo *</p> <p><input type="radio"/> Coordinador de grupo o área</p> <p><input type="radio"/> Profesional de apoyo del área</p> <p><input type="radio"/> Líder de proceso</p> <p><input type="radio"/> Otros: _____</p> <hr/> <p>¿Cuál es la principal función realizada dentro del proceso de gestión de información? *</p> <p><input type="checkbox"/> Responsable de la información del área / grupo</p> <p><input type="checkbox"/> Toma de decisiones estratégicas</p> <p><input type="checkbox"/> Responsable de proceso de transformación, consolidación de información del área</p> <p><input type="checkbox"/> Otros: _____</p>
---	---

*Nota.* Apartado de datos generales de la Encuesta Semiestructurada

Figura C 2

## Encuesta Semiestructurada- Integración y Fuentes de Datos

<p><b>Gestión de información entre las áreas misionales de la entidad</b></p> <p>lealjoya@gmail.com <a href="#">Cambiar cuenta</a></p> <p>No compartido</p> <p><i>* Indica que la pregunta es obligatoria</i></p> <p><b>INTEGRACIÓN - Entre aplicativos misionales</b></p> <p><i>Descripción de aplicativos misionales y nivel de integración entre ellos</i></p> <hr/> <p>¿Cual aplicativo o sistema corporativo utiliza su área o proceso para gestionar la información? *</p> <p> <input type="radio"/> SenaSofía  <input type="radio"/> APE Sena  <input type="radio"/> danft - Evaluación y Certificación por Competencias Laborales  <input type="radio"/> Emprendimiento (Sena Emprande Rural / Fondo Emprander / Emprendimiento / Fortalecimiento Empresarial)  <input checked="" type="radio"/> Otros: _____   </p> <hr/> <p>¿Este sistema se encuentra INTEGRADO con otros aplicativos de la entidad? *</p> <p> <input type="radio"/> SI  <input checked="" type="radio"/> NO   </p>	<p><b>FUENTES DE INFORMACIÓN y Tipos de datos</b></p> <p><i>Describe la fuente de información que utiliza el área para gestionar sus datos y formatos</i></p> <hr/> <p>¿Qué fuente de información utiliza para dar respuesta a requerimientos internos y * externos de la entidad?</p> <p> <input type="checkbox"/> Reportes generados por aplicativos propios del área  <input type="checkbox"/> Reportes remitidos por la Dirección General  <input type="checkbox"/> Reportes remitidos por otras áreas  <input type="checkbox"/> Fuentes Externas (WEB)  <input type="checkbox"/> Otros: _____   </p> <hr/> <p>¿En qué formato son generados los reportes remitidos por otras fuentes de información (Dirección General, otras áreas) ? *</p> <p> <input type="checkbox"/> Archivos planos (csv, txt)  <input type="checkbox"/> Archivos Excel con formato especial (encabezados, formatos especiales de celdas y tipo de letra, celdas combinadas, otros)  <input type="checkbox"/> Word  <input type="checkbox"/> PDF  <input type="checkbox"/> Todas las anteriores (diferentes tipos de datos)  <input type="checkbox"/> Otros: _____   </p>
--	--

*Nota.* Preguntas de la entrevista semiestructurada correspondiente a nivel de integración de los aplicativos misionales y fuentes de información.

### Figura C 3

#### Encuesta Semiestructurada – Flujo de Información Parte 1

<b>Flujo de Información</b> <small>Describe el paso a paso de la gestión de la información entre las áreas para generar los informes que involucran datos de dos o mas áreas misionales</small>	
<p>¿Quién es el RESPONSABLE de entrega y solicitud de reportes del área? (Rol o cargo de la persona) *</p> <p> <input type="radio"/> Coordinador  <input type="radio"/> Líder de proceso  <input type="radio"/> Profesional de apoyo         </p>	<p>¿Con qué FRECUENCIA solicita información a otras áreas? *</p> <p> <input type="checkbox"/> Diaria  <input type="checkbox"/> Semanal  <input type="checkbox"/> Mensual  <input type="checkbox"/> Trimestral  <input type="checkbox"/> Cuando se requiera para dar respuesta a entes Internos / Externos  <input type="checkbox"/> N/A  <input type="checkbox"/> Otros: _____         </p>
<p>¿Con qué FRECUENCIA le solicitan información de otras áreas? *</p> <p> <input type="checkbox"/> Diaria  <input type="checkbox"/> Semanal  <input type="checkbox"/> Mensual  <input type="checkbox"/> Trimestral  <input type="checkbox"/> Cuando se requiera para dar respuesta a entes Internos / Externos  <input type="checkbox"/> N/A  <input type="checkbox"/> Otros: _____         </p>	<p>¿Qué nivel de PRIORIDAD suelen tener estas solicitudes? *</p> <p> <input type="radio"/> Alta  <input type="radio"/> Media  <input type="radio"/> Baja         </p>
<p>¿Cuál es el TIEMPO DE RESPUESTA promedio de solicitudes de información a otras áreas para dar inicio a consolidación de información? *</p> <p> <input type="radio"/> Menos de un día  <input type="radio"/> Más de un día - Menos de una semana  <input type="radio"/> Una semana  <input type="radio"/> Mas de una semana  <input type="radio"/> N/A  <input type="radio"/> Otros: _____         </p>	<p>¿DEPENDE de otras áreas o dependencias para dar respuesta a solicitudes de reportes la información solicitada? *</p> <p> <input type="radio"/> Siempre  <input type="radio"/> Casi siempre  <input type="radio"/> Algunas veces  <input type="radio"/> Nunca         </p>
<p>¿Por cual canal RECIBE y ENTREGA la información de otras áreas o responsables? *</p> <p> <input type="checkbox"/> Correo electrónico  <input type="checkbox"/> Repositorio o canal en la Nube  <input type="checkbox"/> Otros dispositivos (Memoria USB)  <input type="checkbox"/> Otros: _____         </p>	<p>¿Quién es el RESPONSABLE consolidación y construcción de reportes finales a entregar por el área de acuerdo a requisitos solicitados del área? (Rol o cargo de la persona) *</p> <p> <input type="radio"/> Coordinador  <input type="radio"/> Líder de proceso  <input type="radio"/> Profesional de apoyo         </p>
<p>¿Cuál es el uso o destino final de los reportes integrales consolidados? *</p> <p> <input type="checkbox"/> Dar respuesta a requerimiento de entes internos y externos  <input type="checkbox"/> Toma de decisiones / Construcción de estrategias  <input type="checkbox"/> Analítica de datos  <input type="checkbox"/> Otros: _____         </p>	<p>¿De qué FORMA se realiza la CONSTRUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN de los reportes solicitados al área que requieren datos de otras áreas misionales? *</p> <p> <input type="radio"/> Manual  <input type="radio"/> Automática         </p>
	<p>¿Qué HERRAMIENTAS ofimáticas o tecnológicas utiliza para procesar la información? *</p> <p> <input type="checkbox"/> Acces  <input type="checkbox"/> Excel  <input type="checkbox"/> Word  <input type="checkbox"/> PowerBi  <input type="checkbox"/> Otros: _____         </p>

*Nota.* Preguntas de la entrevista semiestructurada correspondiente al flujo de información en el proceso de integración de datos entre las áreas.

## Figura C 4

### Encuesta Semiestructurada – Flujo de Información Parte 2

<p>¿Sobre qué plataforma o equipos se realiza la construcción de reportes solicitados? *</p> <p><input type="radio"/> Equipo de cómputo local (Equipo propio)</p> <p><input type="radio"/> Plataformas en la Nube</p> <p><input type="radio"/> Herramientas/ Aplicaciones tecnológicas</p>	<p>¿La información remitida entre las áreas misionales para la construcción de reportes se encuentra documentada (a qué corresponde cada dato, tipo de dato, formato, etc)? *</p> <p><input type="radio"/> Sí</p> <p><input type="radio"/> No</p> <p><input type="radio"/> Algunas veces</p>
<p>¿Realiza BACKUP de las diferentes fuentes de información recibidas o entregadas para la construcción de los reportes consolidados? *</p> <p><input type="radio"/> Siempre</p> <p><input type="radio"/> Algunas veces</p> <p><input type="radio"/> Casi nunca</p> <p><input type="radio"/> Nunca</p>	<p>¿Quién es el responsable de aprobar la información final que se entrega entre las áreas misionales para la construcción de los reportes integrales? *</p> <p><input type="radio"/> Coordinador de área y/o líder de proceso</p> <p><input type="radio"/> Profesional de apoyo de área</p> <p><input type="radio"/> Otros: _____</p>
<p>¿Cuál es TIEMPO promedio invertido en la transformación y consolidación de información? *</p> <p><input type="radio"/> 1 día</p> <p><input type="radio"/> Más de un día - Menos de una semana</p> <p><input type="radio"/> Más de una semana</p> <p><input type="radio"/> Otros: _____</p>	

*Nota.* Preguntas de la entrevista semiestructurada correspondiente al flujo de información en el proceso de integración de datos entre las áreas.

## Figura C 5

### Encuesta Semiestructurada – Procesos y Desafíos

Procesos y Desafíos																									
<p>Descripción de percepciones del proceso actual de gestión de información para la generación de informes misionales que involucren datos de dos o más áreas.</p>	<p>Dentro del proceso de consolidación y construcción de los reportes a entregar <sup>*</sup> Indique por cada actividad, el nivel de esfuerzo invertido por cada labor. Siedo 1 Menor esfuerzo invertido - 5 Mayor Esfuerzo invertido</p>																								
<p>¿El flujo de información en su área le genera estrés o dificultades? <sup>*</sup></p> <p><input type="radio"/> SI</p> <p><input type="radio"/> NO</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Validar coherencia e integridad de la información una vez unidos los archivos</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Tamaño de los archivos a unir. Manipular archivos con gran volumen de datos.</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Convertir todas las fuentes de información a un sólo formato (Fechas, números, tipos de letra)</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	Validar coherencia e integridad de la información una vez unidos los archivos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tamaño de los archivos a unir. Manipular archivos con gran volumen de datos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Convertir todas las fuentes de información a un sólo formato (Fechas, números, tipos de letra)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	1	2	3	4	5																				
Validar coherencia e integridad de la información una vez unidos los archivos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																				
Tamaño de los archivos a unir. Manipular archivos con gran volumen de datos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																				
Convertir todas las fuentes de información a un sólo formato (Fechas, números, tipos de letra)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																				
<p>En caso de que la anterior respuesta sea "SI", describa brevemente razones por la que se genera el estrés</p> <p>Tu respuesta _____</p>																									
<p>¿Con qué frecuencia se presenta REPROCESOS en la información? (Devuelvan la información, Corregir Información, Solicitar nuevamente información a otras áreas) <sup>*</sup></p> <p><input type="radio"/> Siempre</p> <p><input type="radio"/> Frecuentemente</p> <p><input type="radio"/> Ocasionalmente</p> <p><input type="radio"/> Nunca</p>	<p>¿El proceso de integración de datos de diferentes áreas misionales se encuentra <sup>*</sup> documentado en algún procedimiento o guía en el sistema de calidad de la entidad?</p> <p><input type="radio"/> Sí</p> <p><input type="radio"/> No</p>																								
<p>¿Qué factores considera puedan generar REPROCESOS? <sup>*</sup></p> <p><input type="checkbox"/> Alto rotación de personal crítica en el proceso de recepción, consolidación y entrega de información</p> <p><input type="checkbox"/> Poca experticia en el manejo de herramientas tecnológicas para la manipulación de archivos</p> <p><input type="checkbox"/> Tiempos cortos para entrega de información</p> <p><input type="checkbox"/> Falta de claridad en el requisito y/o criterios de información solicitada entre las áreas</p> <p><input type="checkbox"/> Demora en la entrega de información por parte de otras áreas para consolidar informes.</p> <p><input type="checkbox"/> Otros: _____</p>	<p>¿Dentro de la cultura organizacional se promueve la colaboración entre las áreas <sup>*</sup> misionales y líderes TI para el desarrollo de los procesos de integración de datos y su importancia para el cumplimiento de objetivos estratégicos?</p> <p><input type="radio"/> Si</p> <p><input type="radio"/> No</p>																								
	<p>¿Existe y se utiliza una metodología y políticas establecida para la planeación, <sup>*</sup> desarrollo, pruebas y salidas formales de reportes donde se integran datos de diferentes áreas misionales?</p> <p><input type="radio"/> Si</p> <p><input type="radio"/> No</p>																								

Nota. Preguntas de la entrevista semiestructurada correspondiente a la descripción de percepciones del proceso actual de gestión de información misional.

## Figura C 6

### Encuesta Semiestructurada – Sugerencias y Mejora

Sugerencias y Mejoras

*Observaciones y aportes de mejora al actual flujo de información*

---

Desde su perspectiva, ¿qué cambios o mejoras podrían implementarse para optimizar el flujo de información institucional entre las áreas? \*

- Mayor capacitación a personal en manejo de herramientas tecnológicas
- Adquisición o desarrollo de nuevas tecnologías que permitan la integración de todos los aplicativos corporativos
- Crear procedimientos estándar para el manejo de la información, repositorios en la nube, con frecuencias establecidas, responsables y datos requeridos.
- Otros: \_\_\_\_\_

---

¿Considera que la capacitación en el uso de herramientas o sistemas podría mejorar el proceso? \*

SI

NO

---

¿Qué herramientas tecnológicas conocen que pueden aportar a optimizar el proceso actual de recepción, consolidación y entrega de información entre las áreas? \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

---

¿Hay algún otro aspecto relacionado con el flujo de información que le gustaría mencionar? \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

*Nota.* Preguntas de la entrevista semiestructurada correspondiente a observaciones y aportes de mejora al actual flujo de información.

## Apéndice D

### *Análisis de Resultados de la Aplicación de la Entrevista*

En la tabla d1 se detallan las preguntas de la entrevista aplicadas a los actores críticos, agrupadas por categoría de gobernanza, procesos, tecnología y personas, de acuerdo con la metodología plantada, y a su vez se realiza el análisis de las respuestas de acuerdo con estas categorías y el resultado final de este análisis.

#### **Tabla D 1**

##### *Resultado de Análisis de Respuesta a la Entrevista Semiestructurada*

Categoría	Preguntas	Análisis respuesta	Resultado
GOBERNANZA	<p>¿Dentro de la cultura organizacional se promueve la colaboración entre las áreas misionales y líderes TI para el desarrollo de los procesos de integración de datos y su importancia para el cumplimiento de objetivos estratégicos?</p> <p>¿El proceso de integración de datos de diferentes áreas misionales se encuentra documentado en algún procedimiento o guía en el sistema de calidad de la entidad?</p> <p>¿Existe y se utiliza una metodología y políticas establecida para la planeación, desarrollo, pruebas y salidas formales de</p>	<p>La respuesta general a las preguntas fue negativa no existen políticas ni metodologías establecidas para llevar a cabo el proceso de integración de datos misionales y generación de reportes integrales en la regional</p>	<p>inexistencia de políticas para la gestión de datos para el caso de estudio</p>

Categoría	Preguntas	Análisis respuesta	Resultado
HERRAMIENTAS Y TECNOLOGIA	<p>reportes donde se integran datos de diferentes áreas misionales?</p> <p>¿Cuál es TIEMPO promedio invertido en la transformación y consolidación de información?</p> <p>¿De qué FORMA se realiza la CONSTRUCCIÓN Y CONSOLIDACIÓN de los reportes solicitados al área que requieren datos de otras áreas misionales?</p> <p>¿Qué HERRAMIENTAS ofimáticas o tecnológicas utiliza para procesar la información?</p> <p>¿Realiza BACKUP de las diferentes fuentes de información recibidas o entregadas para la construcción de los reportes consolidados?</p> <p>¿Sobre qué plataforma o equipos se realiza la construcción de reportes solicitados?</p>	<p>Las respuestas a las preguntas indican que el proceso de integración de datos para el caso de estudio se realiza de forma manual, con la intervención de herramientas ofimáticas y equipos propios de personas encargadas de esta transformación de los datos. El proceso de backup se realiza internamente en las áreas que intervienen en el proceso, no existe un almacenamiento y respaldo general.</p>	<p>Baja intervención tecnológica en el proceso de transformación integración de los datos. Existen lineamientos al interior de las áreas para el proceso de backup de la información.</p>
PERSONAS	<p>¿Quién es el RESPONSABLE consolidación y construcción de reportes finales a entregar por el área de acuerdo</p>	<p>De acuerdo a las respuestas, existen responsables de la información y de las actividades dentro del proceso del flujo de la GI del caso de estudio. Roles y</p>	<p>Existen roles y responsabilidades establecidos dentro de cada área,</p>

Categoría	Preguntas	Análisis respuesta	Resultado
	con requisitos solicitados del área? (Rol o cargo de la persona)	responsabilidades dentro de las áreas y asignados por funciones y objetivos laborales.	no por manual o procedimiento general de la institución.
	¿Quién es el RESPONSABLE de entrega y solicitud de reportes del área? (Rol o cargo de la persona)		
	¿Cuál es la principal función realizada dentro del proceso de gestión de información?		
	¿Quién es el responsable de aprobar la información final que se entrega entre las áreas misionales para la construcción de los reportes integrales? (Rol o cargo de la persona)		
PROCESO	¿Este sistema se encuentra INTEGRADO con otros aplicativos de la entidad?	Características que se resaltan del proceso: No existe integración entre los aplicativos misionales No existe una metodología documentada de cómo se realiza la gestión de la información para el caso de estudio	Integración: No existe entre los aplicativos misionales Metodologías: inexistentes documentadas para la GI (Validación, calidad de datos)
	¿Qué fuente de información utiliza para dar respuesta a requerimientos internos y externos de la entidad?	En el flujo de información intervienen diferentes tipos de formato, a diferentes frecuencias	Metadatos: No se encuentran documentados
	¿En qué formato son generados los reportes remitidos por otras fuentes de información (Dirección General, otras áreas) ?	la consolidación y validación de la información se realiza de forma manual Tiempo de respuesta ante las áreas depende de la	Backup: No se encuentran lineamientos documentados Canal de comunicación: Correo

Categoría	Preguntas	Análisis respuesta	Resultado
	¿Con qué FRECUENCIA le solicitan información de otras áreas?	complejidad del requisito	electrónico. Riesgos de (oportunidad, seguridad y
	¿Con qué FRECUENCIA solicita información a otras áreas?	Los backup se realizan de acuerdo a lineamientos internos de las áreas más no se encuentra documentado cómo se realiza el proceso	privacidad, baja trazabilidad) Calidad de los datos. Riesgo de
	¿Qué nivel de PRIORIDAD suelen tener estas solicitudes?	No existen metadatos de la información intercambiada entre las áreas	integridad y confiabilidad (Manualidad en el proceso de
	¿DEPENDEN de otras áreas o dependencias para dar respuesta a solicitudes de reportes la información solicitada?	Único canal de comunicación entre las áreas es el correo electrónico	integración Y validación) Reprocesos: alta intervención humana en el proceso
	¿Cuál es el TIEMPO DE RESPUESTA promedio de solicitudes de información a otras áreas para dar inicio a consolidación de información?	El proceso depende de experticia de personas y herramientas propias, lo que genera un riesgo de integridad y confiabilidad así como una alta probabilidad de reprocesos dentro de la validación y consolidación de la información	
	¿Por cuál canal RECIBE y ENTREGA la información de otras áreas o responsables?		
	¿Cuál es el uso o destino final de los reportes integrales consolidados?		
	¿La información remitida entre las áreas misionales para la construcción de reportes se encuentra documentada (a qué corresponde cada dato, tipo de dato, formato, etc)?		

Categoría	Preguntas	Análisis respuesta	Resultado
	<p>¿El flujo de información en su área le genera estrés o dificultades?</p> <p>En caso de que la anterior respuesta sea "SI", describa brevemente razones por la que se genera el estrés</p> <p>¿Con qué frecuencia se presenta REPROCESOS en la información? (Devuelvan la información, Corregir Información, Solicitar nuevamente información a otras áreas)</p> <p>¿Qué factores considera puedan generar REPROCESOS? Dentro del proceso de consolidación y construcción de los reportes a entregar Indique por cada actividad, el nivel de esfuerzo invertido por cada labor.</p>		

*Nota.* Análisis de preguntas y respuestas de la entrevista, agrupadas por categoría de gobernanza, procesos, tecnología y personas.

## Apéndice E

### *Herramienta de Evaluación del Nivel de Madurez de GI*

*Descripción del instrumento.* El cuestionario tiene como propósito evaluar el nivel de madurez organizacional en la dimensión de Integración e Interoperabilidad de Datos y Gobernanza de Datos, con base en el marco referencial del Data Management Body of Knowledge (DAMA-DMBOK).

Para la elaboración del instrumento se tuvo en cuenta una escala de respuesta tipo Likert de 0 a 5.

1 = Nunca

2 = Rara vez

3 = A veces

4 = Frecuentemente

5 = Siempre

El cuestionario cuenta con un total de 18 preguntas distribuidas en las categorías de Gobernanza, Personas (roles), Tecnología y herramientas (automatización de procesos), Procesos (metodologías, calidad de datos y gestión de metadatos), en la figura e1 y e2 se visualiza el instrumento aplicado, construido con la herramienta Google Forms, enlace del formulario: <https://forms.gle/aEsXVnbFFhB4sjox5>

Figura E 1

## Instrumento de Evaluación del Nivel de Madurez de la GI-Parte 1

Evaluación del nivel de madurez de la gestión de información	PERSONAS																								
<p>El cuestionario tiene como propósito evaluar el nivel de madurez organizacional en la gestión de datos misionales integrados de la entidad, en la dimensión de Integración e Interoperabilidad de Datos y Gobernanza de Datos.</p> <p>* Indica que la pregunta es obligatoria</p>	<p>Roles y responsabilidades dentro del proceso de gestión de integración de datos misionales</p> <p>Por favor conteste las siguientes preguntas de acuerdo a la siguiente escala de valoración  <b>1 = Nunca, 2 = Rara vez, 3 = A veces, 4 = Frecuentemente, 5 = Siempre</b></p>																								
<p>Nombre</p> <p>Tu respuesta _____</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>¿Existen roles y responsabilidades claras sobre la gestión y los flujos de datos integrados?</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	¿Existen roles y responsabilidades claras sobre la gestión y los flujos de datos integrados?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>												
	1	2	3	4	5																				
¿Existen roles y responsabilidades claras sobre la gestión y los flujos de datos integrados?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																				
<p>Cargo / Rol *</p> <p><input type="radio"/> Líder misional / Coordinador Misional</p> <p><input type="radio"/> Profesional de apoyo de área misional</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>¿Hay un equipo dedicado o funciones asignadas para supervisar estos procesos?</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	¿Hay un equipo dedicado o funciones asignadas para supervisar estos procesos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>												
	1	2	3	4	5																				
¿Hay un equipo dedicado o funciones asignadas para supervisar estos procesos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																				
GOBERNANZA DE DATOS	TECNOLOGÍA																								
<p>Políticas y estándares dentro del proceso de gestión de integración de datos misionales</p>	<p>Tecnologías utilizada dentro del proceso de gestión de integración de datos misionales</p>																								
<p>Por favor conteste las siguientes preguntas de acuerdo a la siguiente escala de valoración  <b>1 = Nunca, 2 = Rara vez, 3 = A veces, 4 = Frecuentemente, 5 = Siempre</b></p>	<p>Por favor conteste las siguientes preguntas de acuerdo a la siguiente escala de valoración  <b>1 = Nunca, 2 = Rara vez, 3 = A veces, 4 = Frecuentemente, 5 = Siempre</b></p>																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>¿Existe una estrategia clara para la integración e interoperabilidad de datos de las áreas misionales alineada con los objetivos estratégicos?</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	¿Existe una estrategia clara para la integración e interoperabilidad de datos de las áreas misionales alineada con los objetivos estratégicos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>¿Se utilizan herramientas adecuadas para la integración de datos (ETL, APIs, etc.)?</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	¿Se utilizan herramientas adecuadas para la integración de datos (ETL, APIs, etc.)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	1	2	3	4	5																				
¿Existe una estrategia clara para la integración e interoperabilidad de datos de las áreas misionales alineada con los objetivos estratégicos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																				
	1	2	3	4	5																				
¿Se utilizan herramientas adecuadas para la integración de datos (ETL, APIs, etc.)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																				
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>¿Se identifican y priorizan las necesidades de integración de datos teniendo en cuenta los sistemas existentes?</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </tbody> </table>	¿Se identifican y priorizan las necesidades de integración de datos teniendo en cuenta los sistemas existentes?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>¿Las herramientas soportan la escalabilidad, el rendimiento y la seguridad necesarios?</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </tbody> </table>	¿Las herramientas soportan la escalabilidad, el rendimiento y la seguridad necesarios?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>												
¿Se identifican y priorizan las necesidades de integración de datos teniendo en cuenta los sistemas existentes?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																				
¿Las herramientas soportan la escalabilidad, el rendimiento y la seguridad necesarios?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																				
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>¿Se promueve la colaboración entre las áreas misionales y líderes TI en los procesos de integración?</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </tbody> </table>	¿Se promueve la colaboración entre las áreas misionales y líderes TI en los procesos de integración?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>¿Se han definido estándares tecnológicos para la integración?</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </tbody> </table>	¿Se han definido estándares tecnológicos para la integración?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>												
¿Se promueve la colaboración entre las áreas misionales y líderes TI en los procesos de integración?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																				
¿Se han definido estándares tecnológicos para la integración?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																				

*Nota.* Preguntas relacionadas a Gobernanza-Tecnología-Personas del instrumento de evaluación del nivel de madurez en la GI

## Figura E 2

### *Instrumento de Evaluación del Nivel De Madurez de la Gi-Parte 2*

PROCESO					
Proceso de gestión de integración de datos misionales					
Por favor conteste las siguientes preguntas de acuerdo a la siguiente escala de valoración 1 = Nunca, 2 = Rara vez, 3 = A veces, 4 = Frecuentemente, 5 = Siempre					
	1	2	3	4	5
¿Están documentados y estandarizados los procesos de integración de datos entre áreas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Existe una metodología para el diseño, desarrollo y aplicación de soluciones de integración de datos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Se establecen reglas de calidad de datos para los datos que se integran?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Se realizan controles de calidad y validaciones en las etapas de integración?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Se monitorea activamente la calidad de los datos que se integran y se resuelven los problemas de forma proactiva?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Se capturan y gestionan los metadatos relacionados con integración de datos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Los metadatos son accesibles y comprensibles para los equipos relevantes (áreas misionales y TI)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Se documenta el linaje de datos utilizado dentro del flujo de información entre áreas misionales?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*Nota.* Preguntas relacionadas al proceso del instrumento de evaluación del nivel de madurez en la GI

*Aplicación y análisis de resultados.* De acuerdo con la metodología del proyecto, el instrumento se aplica a los actores claves, y la recopilación de las respuestas se realiza por medio de la herramienta Microsoft Excel. Para el análisis de resultados, se tuvo en cuenta el modelo de madurez de gestión de datos propuesta por el DAMA – DMBOK, el cual describe una escala de nivel de madurez de gestión de datos de la siguiente forma de acuerdo con el promedio de calificación obtenido:

- Nivel 0 - Ausencia de capacidad.
- Nivel 1 - Inicial o ad hoc
- Nivel 2 - Repetible
- Nivel 3 - Definido
- Nivel 4: Gestionado:
- Nivel 5: Optimizado

La tabla e1, muestra los resultados de la aplicación de la herramienta, por pregunta y actor clave.

**Tabla E 1***Resultados de la Aplicación de la Herramienta de Evaluación*

Ítems- Herramienta de evaluación	Actor 1 -Líder misional	Actor 2 -Líder misional	Actor 3 -Líder misional	Actor 4 -Líder misional	Actor 5- Líder misional	Actor 6 Operativo	Actor 7 Operativo	Actor 8 Operativo
Gobernanza P1	1	1	1	1	1	1	2	1
Gobernanza P2	1	1	1	1	2	1	1	1
Gobernanza P3	2	1	2	1	2	1	2	1
Gobernanza P4	1	1	1	1	1	1	1	1
Personas P1	2	1	2	2	2	1	2	1
Personas P2	1	2	1	2	1	2	2	1
Procesos P1	1	1	1	1	2	1	1	1
Procesos P2	2	1	2	1	2	1	2	1
Procesos P3	1	1	1	1	1	1	1	1
Procesos P4	1	1	2	1	2	1	1	1
Procesos P5	2	1	2	1	2	1	2	1
Procesos P6	1	1	1	1	1	1	1	1
Procesos P7	1	1	1	1	2	1	1	1
Procesos P8	1	1	1	1	1	2	1	1
Tecnología P1	1	1	1	1	1	1	2	1
Tecnología P2	1	1	1	1	1	1	1	1
Tecnología P3	1	1	1	1	1	2	1	1
Tecnología P4	1	1	1	1	1	1	1	1

*Nota.* Resultados de la aplicación de la herramienta, por pregunta y actor clave..

En la tabla e2, se detalla el resultado del promedio de calificación de las preguntas aplicadas por cada categoría Gobernanza, Personas, Procesos y Tecnología

**Tabla E 2**

*Resultados de la Aplicación de la Herramienta de Evaluación*

Criterio	Ítems evaluados	Promedio de calificación
Gobernanza	4	1.19
Personas	2	1.56
Procesos	8	1.20
Tecnología	4	1.06

*Nota.* Resultado del promedio de calificación de las preguntas aplicadas por cada categoría Gobernanza, Personas, Procesos y Tecnología.

## Apéndice F

### *Análisis Respuestas de Flujo de Proceso de GI – As Is*

A continuación, se detallan las preguntas y respuestas de la entrevista semiestructurada aplicada a los actores claves, agrupadas por las Entradas, Procesamiento de datos y Salidas que corresponden al flujo de la información del proceso actual de GI. La tabla f1 corresponde a las entradas, La tabla f2 corresponde al proceso y la tabla f3 corresponde a las salidas.

**Tabla F 1**

### *Respuestas Relacionadas a las Entradas del Proceso*

Actividades del proceso	Empleo (APE)	Emprendimiento ( E )	Evaluación y Certificación de competencias Laborales (CCL)	Formación Profesional Integral (FPI)	Observaciones De La Entrevista
Fuente de información	DG y/o Otras Áreas	DG y/o Otras Áreas / Reportes aplicativos propios	DG y/o Otras Áreas / Reportes aplicativos propios	DG y/o Otras Áreas / Reportes aplicativos propios	
Formatos	Archivos planos (csv , txt), Archivos Excel con formato especial (encabezados, formatos especiales de celdas y tipo de letra, celdas combinadas, otros), Word, PDF	Archivos planos (csv , txt), Archivos Excel con formato especial (encabezados, formatos especiales de celdas y tipo de letra, celdas combinadas, otros), Word, PDF	Archivos planos (csv , txt), Archivos Excel con formato especial (encabezados, formatos especiales de celdas y tipo de letra, celdas combinadas, otros), Word, PDF	Archivos planos (csv , txt), Archivos Excel con formato especial (encabezados, formatos especiales de celdas y tipo de letra, celdas combinadas, otros), Word, PDF	Diferentes formatos

Actividades del proceso	Empleo (APE)	Emprendimiento ( E )	Evaluación y Certificación de competencias Laborales (CCL)	Formación Profesional Integral (FPI)	Observaciones De La Entrevista
Responsable que recibe información	Coordinador de Grupo	Coordinador de Grupo	Coordinador de Grupo	Coordinador de Grupo / Líder de proceso	
Canal por el que recibe información	Correo electrónico	Correo electrónico	Correo electrónico	Correo electrónico	Correo electrónico-único canal
Frecuencia de requerimientos de reportes	Mensual, Trimestral, Cuando se requiera para dar respuesta a entes Internos / Externos	Mensual, Trimestral, Cuando se requiera para dar respuesta a entes Internos / Externos	Mensual, Trimestral, Cuando se requiera para dar respuesta a entes Internos / Externos	Mensual, Trimestral, Cuando se requiera para dar respuesta a entes Internos / Externos	
Prioridad de la solicitud de información	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	

*Nota.* Preguntas y respuestas de la entrevista semiestructurada relacionadas a las entradas del proceso.

**Tabla F 2***Respuestas Relacionadas al Procesamiento de los Datos*

Actividades del proceso	Empleo (APE)	Emprendimiento ( E )	Evaluación y Certificación de competencias Laborales (CCL)	Formación Profesional Integral (FPI)	Observaciones de la entrevista
Responsable que transforma/consolida / valida datos	Apoyo profesional del área	Apoyo profesional del área	Apoyo profesional del área	líder de proceso	GFPI- los líderes de proceso: Población vulnerable y Egresados SENA
Forma de consolidación	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual
Se realiza backup de informes o insumos (Información histórica)	Siempre (Equipos locales o drive propios de funcionarios)	Algunas veces (Equipos locales o drive propios de funcionarios)	Siempre (Equipos locales o drive propios de funcionarios)	Algunas veces (Equipos locales o drive propios de funcionarios)	No está estandarizado. Se realiza por área de acuerdo a acuerdos internos para el manejo de la información histórica
Equipos tecnológicos para procesar información	Equipo local de funcionario	Equipo local de funcionario	Equipo local de funcionario	Equipo local de funcionario	Experticia del funcionario. Con herramientas ofimáticas
Existen reprocesos	Algunas veces	Algunas veces	Algunas veces	Algunas veces	
Tiempo promedio para consolidación de información	Más de 1 día Menos de 1 Semana	Más de 1 día Menos de 1 Semana	Más de 1 día Menos de 1 Semana	1 semana	En entrevista, depende de complejidad de 1 a 3 días. El área de GFPI requiere una semana para consolidar información validada de

Actividades del proceso	Empleo (APE)	Emprendimiento ( E )	Evaluación y Certificación de competencias Laborales (CCL)	Formación Profesional Integral (FPI)	Observaciones de la entrevista
					todas las áreas que aportan al informe.
Causas de reproceso	Alto rotación de personal crítica en el proceso Poca experticia en el manejo de herramientas tecnológicas para la manipulación de archivos	Tiempos cortos para entrega de información Falta de claridad en el requisito y/o criterios de información solicitada entre las áreas,	falta de homogeneidad de los datos generados por los reportes de otras áreas misionales	Demora en la entrega de información por parte de otras áreas para consolidar informes.	Aspectos a tener en cuenta en la aplicación de buenas prácticas.
Actividades del proceso donde se destina mayor tiempo	Validar coherencia e integridad de la información una vez unidos los archivos	Manipular archivos con gran volumen de datos.	Tamaño de los archivos a unir.	Convertir todas las fuentes de información a un sólo formato (Fechas, números, tipos de letra)	Aspectos a tener en cuenta en la aplicación de buenas prácticas.

*Nota.* Preguntas y respuestas de la entrevista semiestructurada relacionadas al procesamiento de los datos en el flujo de información del proceso.

**Tabla F 3***Respuestas Relacionadas la Salida del Proceso de GI*

Actividades del proceso	Empleo (APE)	Emprendimiento ( E )	Evaluación y Certificación de competencias Laborales (CCL)	Formación Profesional Integral (FPI)	Observaciones De La Entrevista
Entrega información a:	DR/DG/GFPI	DR/DG/GFPI	DR/DG/GFPI	DR/DG	
Formato de archivos	Excel	Excel	Excel	Excel	Excel / fuente para herramientas de analítica de datos del DR y cada área (Power BI / Formatos Excel avanzados)
Responsable que entrega información	Coordinador de Grupo	Coordinador de Grupo	Coordinador de Grupo	Coordinador de Grupo/ líder de proceso	
Canal por el que entrega información	Correo electrónico	Correo electrónico	Correo electrónico	Correo electrónico	Correo electrónico- único canal

*Nota.* Preguntas y respuestas de la entrevista semiestructurada relacionadas a las salidas del proceso de GI

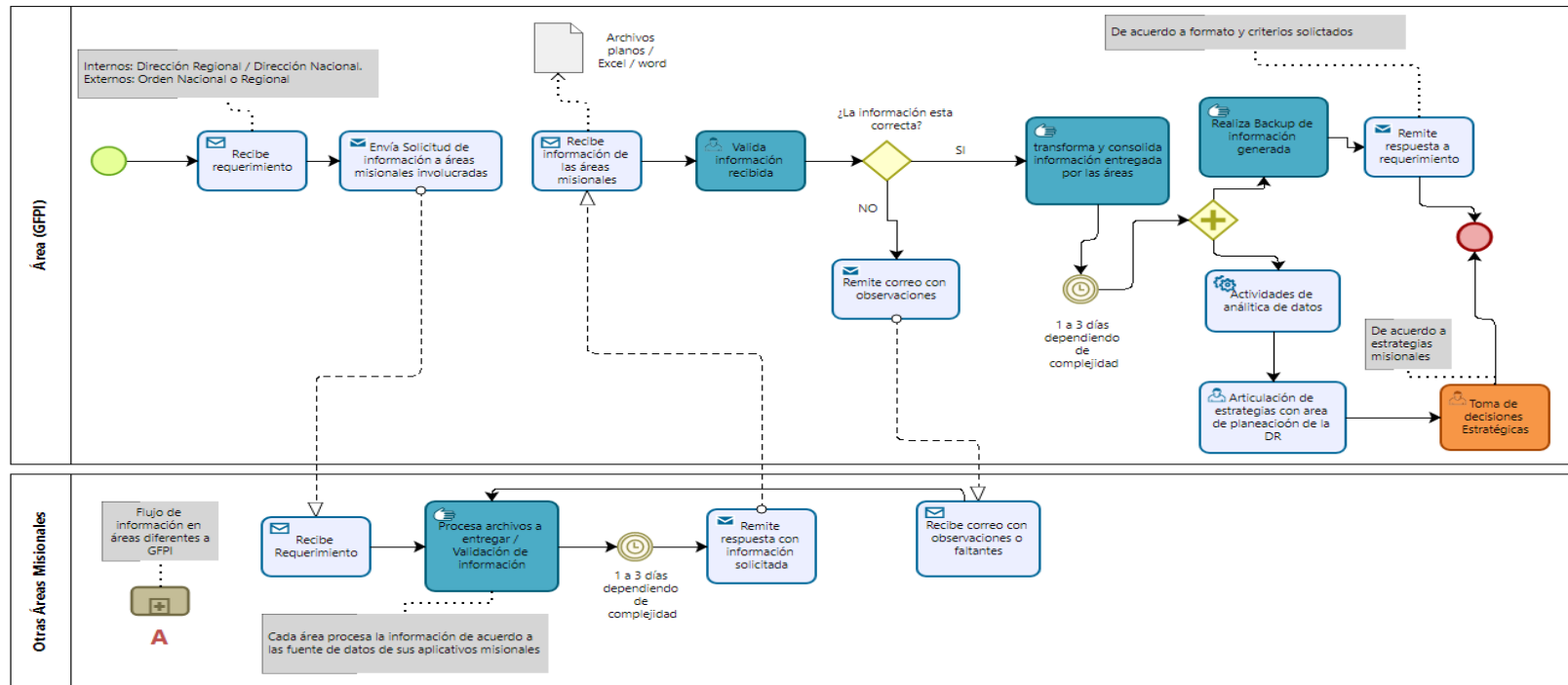
## Apéndice G

### Flujos de Información. Proceso As Is

A continuación, se describen los flujos de información analizados e identificados en la etapa de diagnóstico. El primero, que corresponde a la figura g1, describe el proceso principal del flujo de información del proceso actual de GI.

**Figura G 1**

### Flujo de Información para Construcción de Reportes Integrales en el GFPI



*Nota.* Flujo de información del proceso principal para integrar datos de las diferentes áreas misionales.


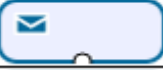

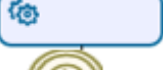






La figura g1, detalla el flujo principal de la GI del caso de estudio. El flujo de información comienza cuando el GFPI recibe vía correo electrónico el requerimiento que involucra la construcción de reportes misionales integrales desde la Dirección Regional (DR), Dirección General (DG) o de otros entes territoriales, posteriormente envía un correo solicitando información a otras áreas misionales que estén involucradas en su misionalidad en el reporte solicitado. Cuando las otras áreas misionales reciben la solicitud del GFPI, proceden a consolidar manualmente los datos propios del área de acuerdo a criterios remitidos en la solicitud, esta construcción y validación de datos a remitir puede durar de uno a tres días de acuerdo a la complejidad del requerimiento; una vez se tiene la información se remite vía correo electrónico al GFPI, el cual recibe y valida que la respuesta corresponda a lo solicitado de acuerdo a criterios iniciales del requerimiento, en caso de que no esté correcta la información se remite nuevamente un correo para que se realicen las correcciones y se repite el ciclo hasta que la información remitida por el área al GFPI sea correcta. Una vez el GFPI recibe toda la información de las áreas, procede a consolidar los datos, validarlos y transformarlos de acuerdo con los criterios del requerimiento inicial recibido, este proceso puede durar de 1 a 3 días de acuerdo con la complejidad del requerimiento. Una vez se termina el proceso de validación de los datos a entregar, se remite al ente interno o externo que solicitó la información y a su vez estos insumos son base para la construcción de estrategias Para la toma de decisiones basadas en datos y acciones de mejora dentro de la entidad, articulando con las áreas misionales involucradas.

Un segundo momento, que se detalla la figura g3, muestra el proceso que se lleva cabo en las otras áreas diferentes a la principal.

La descripción de la simbología utilizada para representar el flujo de información de la figura g1, figura g3 y figura g4 se detalla en la figura g2.

## Figura G 2

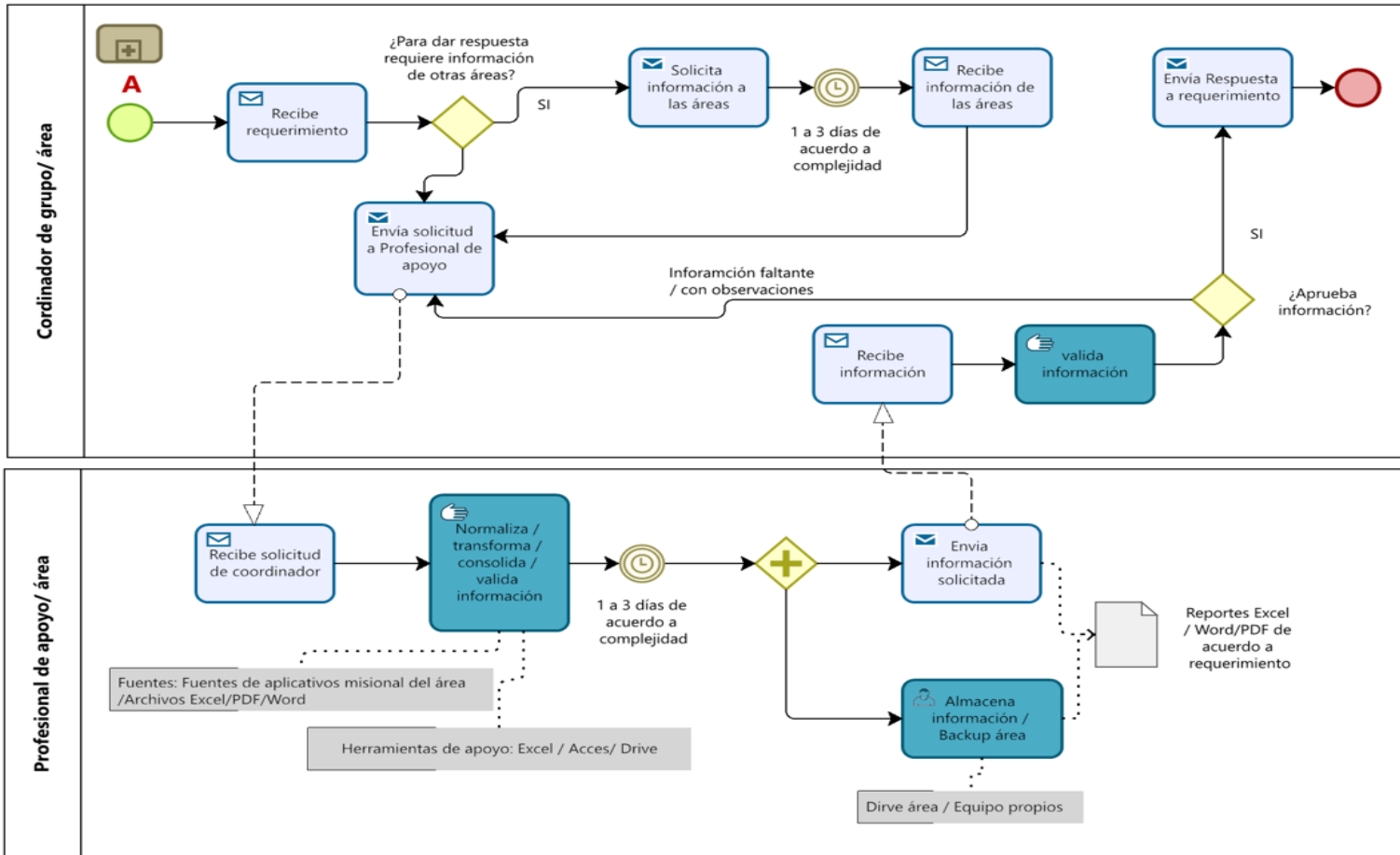
*Descripción de la Simbología en Diagrama de Flujo de Información As Is*

Simbología	Descripción
	Recibe información vía correo electrónico
	Remite Información vía correo electrónico
	Proceso manual
	Procesos automáticos / uso de tecnología para procesar datos
	Tiempo máximo transcurrido para pasar al siguiente paso del flujo
	Actividad de Toma de decisiones
	Validación/aprobación manual de información recibida
	Aclaración/comentario de actividad dentro del flujo
	Condición de aprobación/revisión
	Dos o más tareas a realizar simultáneamente

*Nota.* Simbología utilizada en los flujos de información contruidos con la herramienta Bizagi.

Figura G 3

Flujo de Información para Construcción de Reportes Misionales Integrales en Áreas Diferentes al GFPI

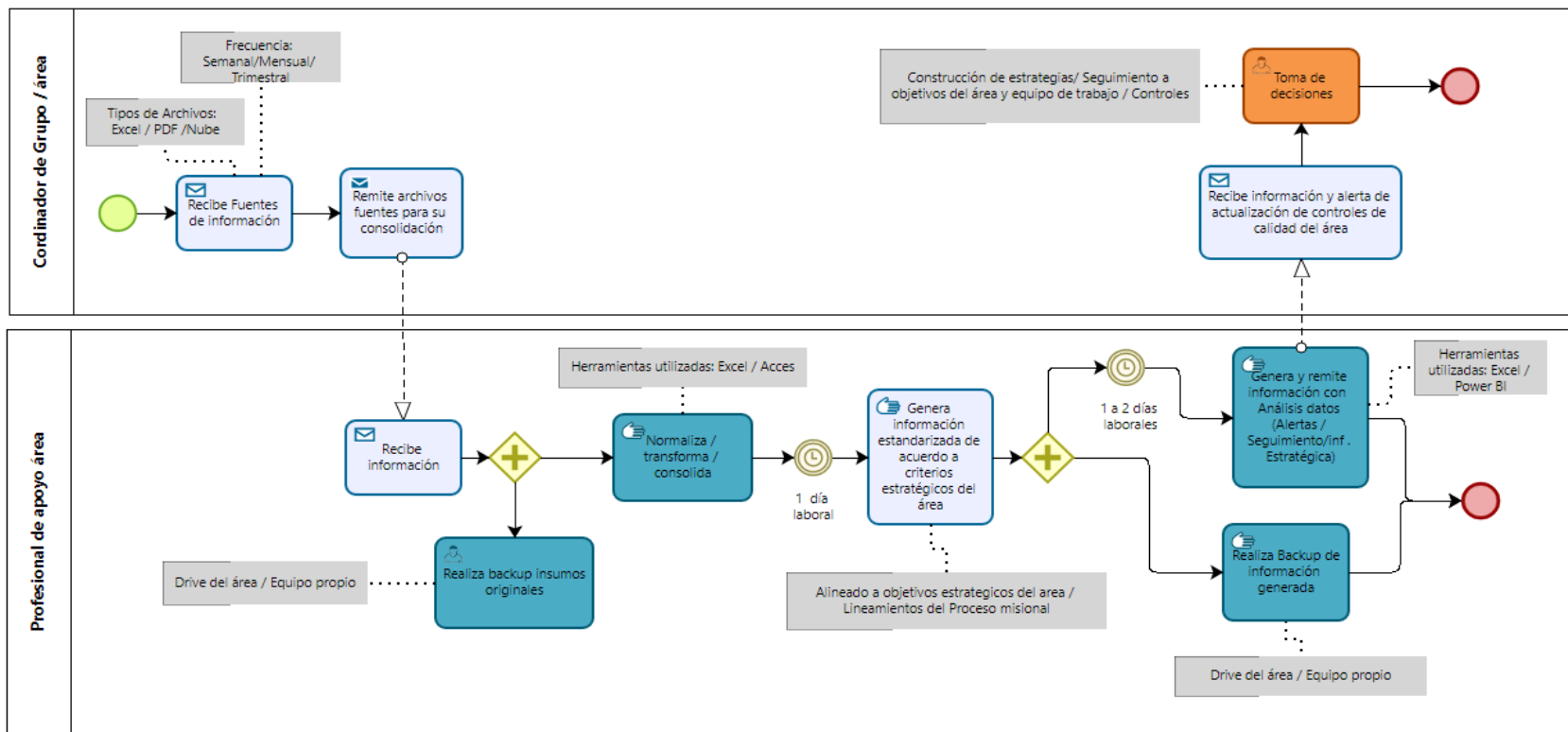


Nota. Flujo de información para integrar datos en áreas diferentes a la principal.

Un último análisis de flujo de información, que se describe en la figura g4, se realiza seleccionando una de las áreas misionales, para conocer internamente como gestionan los datos para la toma de decisiones estratégicas.

**Figura G 4**

*Flujo de Información Interna de las Áreas Misionales para la GI*



*Nota.* Flujo de información de acuerdo con resultados arrojadas en la entrevista aplicadas a los actores claves

## Apéndice H

### *Análisis de la Relación de Buenas Prácticas DMBOK- PMBOK*

*Categoría Gobernanza. Principal Brecha de GI: Formalización de procedimientos, cultura organizacional, gestión de riesgos.*

**Tabla H 1**

### *Buenas Prácticas DMBOK-PMBOK para la Categoría de Gobernanza*

Área de conocimiento- DAMA - DMBOK	Práctica- DAMA -DMBOK	Dominio de desempeño- PMBOK	Práctica- PMBOK	Método/artefacto (PMBOK) Herramienta /técnica (DMBOK)
Gobernanza de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existencia de una política formal de gobernanza de datos aprobada por dirección y alineada a los objetivos estratégicos institucionales</li> <li>Conformación de comités de gobernanza de datos</li> <li>Estrategia transversal que promueva la interoperabilidad e integración de datos entre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interesados</li> <li>Equipo</li> <li>Planificación</li> <li>Desempeño del trabajo</li> <li>Entrega</li> <li>Medición</li> <li>Incertidumbre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alineación de objetivos estratégicos institucionales con estrategia de GD</li> <li>Diseñar una hoja de ruta para implementar la política y mecanismos de gobernanza de datos.</li> <li>Formar un equipo con perfiles técnicos, legales, funcionales y estratégicos para liderar la gobernanza de datos.</li> <li>Evaluar madurez del gobierno de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentación de Política institucional de gobernanza de datos. / Alineación con objetivos estratégicos institucionales</li> <li>Hoja de ruta en gobernanza de datos.</li> <li>Comité de gobernanza de datos documentado con actas y acuerdos.</li> <li>Documentación de estándares de interoperabilidad y calidad.</li> <li>Plan de gestión del cambio organizacional y hoja de ruta de la estrategia</li> </ul>

Área de conocimiento- DAMA - DMBOK	Práctica- DAMA -DMBOK	Dominio de desempeño- PMBOK	Práctica- PMBOK	Método/artefacto (PMBOK) Herramienta /técnica (DMBOK)
	<p>los diferentes sistemas misionales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentos que definan estándares para calidad, seguridad, interoperabilidad e integración para la GD</li> <li>• Formación y sensibilización sobre la importancia de la gobernanza de datos como cultura organizacional.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir estrategia de cultura organizacional y adaptación al cambio en cultura de datos</li> <li>• Medir el avance en adopción de políticas y formalización de estándares</li> <li>• Definir KPI's de desempeño, calidad</li> <li>• Diseñar plan de auditorías de gobierno de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicadores de desempeño: cumplimiento de normas, participación, calidad de decisiones, alineación con objetivos.</li> <li>• Plan de auditorías en la GD</li> <li>• Matriz de riesgos</li> </ul>

*Nota.* Relación de buenas prácticas DMBOK-PMBOK para la categoría de de Gobernanza

*Categoría Personas. Principal Brecha de GI: Roles y responsabilidades, capacitación.*

**Tabla H 2**

*Buenas Prácticas DMBOK-PMBOK para la Categoría de Personas*

Área de conocimiento- DAMA - DMBOK	Práctica- DAMA -DMBOK	Dominio de desempeño- PMBOK	Práctica- PMBOK	Método/artefacto (PMBOK) Herramienta /técnica (DMBOK)
Gobernanza de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asignación de roles. Cada función crítica en la gestión de datos debe tener una persona responsable formalmente designada.</li> <li>Estructura de gobernanza colaborativa. Los actores críticos deben formar parte de comités, mesas de datos o equipos transversales con responsabilidades definidas.</li> <li>Capacitación continua. Los actores críticos deben recibir capacitación en temas de gestión y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipo</li> <li>Interesados</li> <li>Planificación</li> <li>Desempeño del trabajo</li> <li>Medición</li> <li>Incertidumbre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de actores críticos en la gestión de datos.</li> <li>Diseño de una hoja de ruta para implementación de roles por etapas, incluyendo capacitación y sensibilización.</li> <li>Evaluación del cumplimiento de roles, calidad de entregables, colaboración entre áreas.</li> <li>Riesgos derivados de cambios de personal, resistencia a la asignación de funciones, falta de competencias.</li> <li>Formalización organizacional. Los roles deben estar documentados en manuales de funciones, organigramas, descripciones de cargo o en estructuras matriciales de gestión de datos</li> <li>Hoja de ruta de gestión de comunicaciones dentro de todo el proceso de GD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matriz RACI para roles y funciones en el ecosistema de datos.</li> <li>Mapa de actores con roles en el proceso de GD</li> <li>Plan de capacitación en GD</li> <li>Mecanismos de evaluación de desempeño</li> <li>Encuestas de satisfacción del proceso, capacitación y cultura organizacional</li> <li>Plan de gestión de comunicaciones del</li> </ul>

Área de conocimiento- DAMA - DMBOK	Práctica- DAMA -DMBOK	Dominio de desempeño- PMBOK	Práctica- PMBOK	Método/artefacto (PMBOK) Herramienta /técnica (DMBOK)
	gobernanza de datos, tanto técnica, como de estándares y normativas.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer espacios para la capacitación y transferencia de conocimiento</li> </ul>	proceso de GD. Hoja de ruta

*Nota.* Relación de buenas prácticas DMBOK-PMBOK para la categoría de Personas.

*Categoría Herramientas y tecnología. Principal Brecha de GI: procesos de integración y validación no automatizados.*

**Tabla H 3**

*Buenas Prácticas DMBOK-PMBOK para la Categoría Tecnología*

Área de conocimiento- DAMA -DMBOK	Práctica- DAMA -DMBOK	Dominio de desempeño- PMBOK	Práctica- PMBOK	Método/artefacto (PMBOK) Herramienta /técnica (DMBOK)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Integración e interoperabilidad</li> <li>Seguridad de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de Plataformas de integración de datos automatizada</li> <li>Identificación de mecanismos automatizados de control de seguridad de datos en procesos de ETL</li> <li>Automatización de flujos de datos</li> <li>Identificar estándares tecnológicos, lineamientos y guías técnicas para la selección, uso y evolución de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interesados</li> <li>Equipo</li> <li>Ciclo de Vida y Desarrollo</li> <li>Planificación</li> <li>Desempeño del Trabajo</li> <li>Entrega</li> <li>Medición</li> <li>Incertidumbre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar hoja de ruta tecnológico con hitos, criterios de éxito y riesgos asociados.</li> <li>Medir progreso con KPIs de integración: % de interoperabilidad lograda, reducción de reprocesos, tiempo de respuesta.</li> <li>Hay que asegurar que las tecnologías estén operativas, integradas y generando valor medible.</li> <li>Realizar evaluaciones periódicas de madurez tecnológica y adoptar mejoras continuas.</li> <li>Gestionar riesgos relacionados con adopción tecnológica, compatibilidad, soporte y formación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoja de ruta tecnológica</li> <li>Matriz de priorización de soluciones</li> <li>Ficha técnica por herramientas de integración y controles de calidad</li> <li>KPIs de interoperabilidad</li> </ul>

Área de conocimiento- DAMA -DMBOK	Práctica- DAMA -DMBOK	Dominio de desempeño- PMBOK	Práctica- PMBOK	Método/artefacto (PMBOK) Herramienta /técnica (DMBOK)
	herramientas de integración.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar enfoques iterativos o híbridos para seleccionar, adaptar, probar y desplegar herramientas.</li> </ul>	

*Nota.* Relación de buenas prácticas DMBOK-PMBOK para la categoría de Tecnología.

*Categoría Procesos.* Principal Brecha de GI: Integración, Metodologías, Metadatos, Backups, Estandarización de formatos (documentación), Canales de comunicación. Esta categoría, por incluir varios aspectos del flujo del proceso de integración de datos, incluye buenas prácticas de varios dominios del DAMA-DMBOK.

#### Tabla H 4

##### *Buenas Prácticas DMBOK-PMBOK para la Categoría de Procesos*

Área de conocimiento- DAMA - DMBOK	Práctica- DAMA -DMBOK	Dominio de desempeño- PMBOK	Práctica- PMBOK	Método/artefacto (PMBOK) Herramienta /técnica (DMBOK)
Gobernanza de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar requisitos y alcance del proceso de integración e interoperabilidad de datos ID</li> <li>Identificar acuerdos de servicio del proceso de IID entre áreas o aplicativos</li> <li>Establecer responsables de cada tarea y punto crítico del proceso de IID</li> <li>Identificar linaje de datos, inventario de fuentes de información y arquitectura TI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación</li> <li>Interesados</li> <li>Equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar alcance/ Documentar acuerdos de servicios y requisitos técnicos del proceso de IID</li> <li>Establecer y documentar requisitos de cumplimiento normativos, estándares, políticas organizacionales y de calidad del proceso de IID</li> <li>KPI's del proceso IID</li> <li>Diseñar plan de auditoría de calidad del proceso de IID</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentación de alcance técnico/ normativo y estratégico</li> <li>Documentación de linaje de datos</li> <li>Acuerdos de servicio y acceso a los datos dentro del proceso de IID</li> <li>Plan de auditoría del proceso de IID</li> </ul>

Área de conocimiento- DAMA - DMBOK	Práctica- DAMA -DMBOK	Dominio de desempeño- PMBOK	Práctica- PMBOK	Método/artefacto (PMBOK) Herramienta /técnica (DMBOK)
Integración e interoperabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Automatizar procesos estandarizados de integración de datos (ETL / ELT)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega</li> <li>Medición</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificación de salidas del proceso vs requisitos y alienación con objetivos estratégicos/ tic/datos.</li> <li>Medir progreso con KPIs de integración: % de interoperabilidad lograda, reducción de reprocesos, tiempo de respuesta.</li> <li>implementación de controles y alertas de calidad de datos dentro del proceso ETL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Listas de chequeo</li> <li>Tablero de Alertas</li> <li>Matriz de seguimiento de indicadores de desempeño</li> <li>Herramientas ETL / ELT</li> </ul>
Modelado de Datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir y diseñar modelo de flujo de datos del proceso de integración de datos, incluyendo responsables por etapa</li> <li>Identificar puntos de control de calidad del flujo de datos</li> <li>Identificar tareas del flujo de proceso automatizables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enfoque de Desarrollo y del ciclo de vida.</li> <li>Trabajo del proyecto</li> <li>Medición</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer tareas del ciclo de vida del proceso, entregas y resultados de cada fase de proceso (inicio - planificación- ejecución-monitoreo y control -cierre).</li> <li>Documentar modelo de IID</li> <li>Establecer políticas de gestión del proceso en: flujo de información / Calidad de datos/ Eficiencia / comunicación / Recursos / gestión de desarrollo planificado vs ejecutado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagrama de flujo</li> <li>Informes</li> <li>Kpi's</li> </ul>

Área de conocimiento- DAMA - DMBOK	Práctica- DAMA -DMBOK	Dominio de desempeño- PMBOK	Práctica- PMBOK	Método/artefacto (PMBOK) Herramienta /técnica (DMBOK)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer procesos de mejora continua</li> <li>• Definir métricas de desempeño /calidad/ eficiencia / eficacia</li> <li>• Establecer matriz de validación de modelo vs requisitos iniciales y cumplimiento de normativas</li> </ul>	
Almacenamiento de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer políticas de backups alineadas a modelo definido</li> <li>• Automatización de procesos de backup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque de Desarrollo y ciclo de vida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer criterios de aceptación de entrega - backup</li> <li>• Automatizar backups como tarea programada.</li> <li>• Establecer políticas de seguridad de datos de backups alineadas a Sistema de calidad de la entidad y estándares de calidad de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• informes / Documentación</li> <li>• Tablero de Alertas</li> <li>• Herramienta TIC para la gestión de backups</li> </ul>
Metadatos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar reglas de negocio y establecer estructura de metadatos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque de Desarrollo y ciclo de vida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentación fase de inicio – Metadatos</li> <li>• Implementar herramienta para la gestión de metadatos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentación metadatos.</li> <li>• Herramienta TIC para la gestión de metadatos</li> </ul>

Área de conocimiento- DAMA - DMBOK	Práctica- DAMA -DMBOK	Dominio de desempeño- PMBOK	Práctica- PMBOK	Método/artefacto (PMBOK) Herramienta /técnica (DMBOK)
Calidad de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir reglas de calidad en puntos críticos de procesos ETL</li> <li>• Definir estándares de calidad de datos alienados a la estrategia TI y de Negocio</li> <li>• Definir umbrales de alerta de calidad en puntos críticos del proceso de IID</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación</li> <li>• Medición</li> <li>• Incertidumbre</li> <li>• Enfoque de Desarrollo y ciclo de vida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer meticas / KPI's</li> <li>• Crear sistema de monitoreo continuo y alertas (KPI: % datos inválidos umbrales de calidad críticos).</li> <li>• Matriz de riesgos</li> <li>• Seguimiento a métricas / tableros de control y seguimiento</li> <li>• Reunión comités de proceso de integración para seguimiento y acciones de mejora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadro de mando</li> <li>• Matriz de seguimiento indicadores de Q</li> <li>• Reuniones / actas</li> <li>• Herramientas TIC para generación de alertas en BD y repositorios</li> </ul>

*Nota.* Relación de buenas prácticas DMBOK-PMBOK para la categoría de Procesos.

## Apéndice I

### *Insumos Objetivos Estratégicos de la Entidad*

En este apartado se detallan los insumos de objetivos estratégicos y misionales de la entidad, ODS, normativas y estándares con los que se encuentra alienado los objetivos del proyecto en relación con la gestión de información y calidad de datos. La tabla I1 describe algunos de los planes estratégicos e institucionales de la entidad con los que se encuentra alienado el proyecto:

**Tabla I 1**

### *Planes Estratégicos e Institucionales Alienados al Proyecto*

Objetivos / Planes Organizacionales	Descripción
Plan Estratégico Institucional 2023 - 2026	<p>Desde la perspectiva Misión (M) y Desarrollo Institucional (DI), y de Valor (VA).</p> <p>DI 6: “Fortalecer el modelo de operación institucional para lograr una gestión efectiva orientada a resultados, mediante la mejora continua de los procesos, el desarrollo de la cultura organizacional y la gestión del talento humano.” (SENA, 2023).</p> <p>M 3: “Aportar al fortalecimiento de la gestión del capital humano en el país, mejorando la cobertura, pertinencia y calidad de los servicios institucionales, con el fin de favorecer la gestión y cierre de brechas de capital humano, la productividad laboral, la competitividad empresarial, y el desarrollo personal ciudadanos y sus comunidades.”</p> <p>M 4:” Innovar en la prestación integral de los servicios de la entidad, orientada a incrementar su calidad, pertinencia y cobertura, con enfoque diferencial poblacional y territorial.” (SENA, 2023)..</p> <p>VA -01: “Promover la inclusión social y económica de la población, bajo un enfoque diferencial, fortaleciendo sus capacidades y las oportunidades de empleabilidad, contribuyendo así al desarrollo equitativo de las comunidades a nivel urbano y rural, y al fortalecimiento de las organizaciones populares, comunitarias y solidarias.” (SENA, 2023).</p>

Objetivos / Planes Organizacionales	Descripción
Objetivos de desarrollo sostenible (ODS) - ONU	<p>ODS 9: "Industria, innovación e infraestructura" (ONU, 2015), promover la construcción de instituciones resilientes, industria inclusiva fomentando la innovación.</p> <p>ODS 8: "Trabajo decente y crecimiento económico" (ONU, 2015).</p> <p>ODS 16: "Paz, justicia e instituciones sólidas" (ONU, 2015), promover instituciones sólidas, responsables y transparentes. Fortalecer la participación de todos los países en decisiones globales y políticas de desarrollo sostenible</p> <p>ODS 17: "Alianzas para lograr objetivos" (ONU, 2015), construcción de alianzas con actores del planeta con objetivos y principios comunes para contribuir al desarrollo social y económico de la población mundial</p>
Plan Estratégico de Tecnologías de la Información y Comunicaciones – PETIC 2023-2026 SENA	<p>Ruta de transformación digital del El SENA, haciendo uso de la tecnología con el fin de apoyar el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la entidad. Allí se establecen estrategias, directrices y acciones requeridas para el uso efectivo de las TIC en la entidad (SENA-PETIC, 2024). Es un instrumento alineado con Plan Nacional de Desarrollo (PND 2022 – 2026), objetivos estratégicos del SENA, políticas de la función pública establecidas en el Modelo Integrado de Planeación y Gestión MIPG y el Manual del Gobierno Digital dispuesto por el MINTIC</p>

*Nota.* Planes estratégicos e institucionales de la entidad con los que se encuentra alienado el proyecto.

La propuesta de una guía para la gerencia de información misional integrados de calidad que faciliten la toma de decisiones estratégicas de forma oportuna, aplicando estándares y marcos de referencia para garantizar calidad en los procesos, se encuentra alineado a estrategias y objetivos organizacionales debido a:

- Brinda herramientas que fortalecen la toma de decisiones basadas en datos de calidad para aplicar estrategias misionales con mayor cobertura regional y focalizada población priorizada.
- Impulsa el desarrollo de estrategias de modelos de atención integral a la población llevando los servicios institucionales de forma pertinente y efectiva a territorio.

- Permite crear estrategias y políticas más sólidas para el crecimiento económico y tomar decisiones efectivas basadas en evidencias de calidad, teniendo en cuenta la particularidad del territorio y su población, aplicando principios de inclusión y diversidad.

- Facilita la ejecución de alianzas estratégicas a nivel nacionales e internacionales de acuerdo con las necesidades y contexto detectadas en el análisis de los datos, para aplicar las estrategias en su cumplimiento de la misionalidad institucional.

Por otro lado, la tabla i2 muestra normas y estándares en las que el proyecto también estaría alienado y contribuiría al cumplimiento normativo de la entidad.

## Tabla I 2

### *Normas y Estándares Alienadas al Proyecto*

Normas / estándares	Descripción
Gobierno Digital. Guía específica MGGTI.GE.GI.04 - GOBIERNO DE DATOS (MINTIC) NTC_PE_1000-2020	Tiene como objetivo “Orientar cómo se lleva a cabo el gobierno de datos en las entidades del Estado”. La guía se basa en el marco de referencia DAMA DMBOK
Normas ISO 27001	Norma técnica de la calidad del proceso estadístico. Busca estandarizar información de las entidades públicas y privadas que pertenecen al Sistema Estadístico Nacional (SEN), basándose en buenas prácticas de calidad de datos e información. Dentro de las buenas prácticas se encuentra la normalización de datos, metadatos, acuerdos de servicios para el manejo e intercambio de datos, entre otras.
Resolución 460 de 2022 (MinTIC) - Plan Nacional de Infraestructura de datos (PNIC):	Norma desarrollada por la por ISO asociada a la gestión de la seguridad de la información, el aseguramiento, la confidencialidad e integridad de la información (ISO 27001, 2022). Ruta para el desarrollo de la política digital del Colombia y se establece las bases para el desarrollo de infraestructura digital en las entidades del estado (MinTIC, 2022), teniendo como objetivo el de desarrollo de una economía nacional basada en datos. (MinTIC, 2021).

*Nota.* Normas y estándares alineadas al proyecto para cumplimiento normativo

## Apéndice J

### *Herramientas y Tecnologías Procesos DII*

**Tabla J 1**

#### *Herramientas para Proceso de Integración e Interoperabilidad de Datos*

Herramienta	Función Principal	Integración DAMA - DMBOK	Ventajas	Desventajas	Tipo de Licencia	Página oficial
Talend	Proceso ETL, integración de datos, gestión de metadatos, linaje de datos y calidad de datos	Metadatos, Calidad de Datos, Integración e interoperabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidad de conectividad con diferentes fuentes (Base de datos, APIs, Nube).</li> <li>• Interfaz gráfica para configuración del proceso ETL, diseño de flujo de datos y logs personalizables.</li> <li>• Soporta gran variedad de formatos (XML, TXT, PDF, JSON, CSV, entre otros).</li> <li>• Framework propio, que permite ajustar o desarrollar componentes personalizados, facilitando la trazabilidad a nivel de código.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requiere conocimientos en programación para personalizaciones del Framework.</li> <li>• Curva de aprendizaje media/alta.</li> <li>• consumo de recursos alta de acuerdo con el volumen de datos tratado (se recomienda el doble de espacio en disco)</li> </ul>	Comercial y Gratuita (Open Source)  Gratuita: Talend Open Studio  Comercial: Enterprise	<a href="https://www.talend.com/resources/get-started-talend-open-studio-data-integration/">https://www.talend.com/resources/get-started-talend-open-studio-data-integration/</a>

Herramienta	Función Principal	Integración DAMA - DMBOK	Ventajas	Desventajas	Tipo de Licencia	Página oficial
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variedad de componentes para procesos ETL, que incluye metadatos, linaje de datos, calidad de datos y gobernanza.</li> <li>• Facilita integración con procesos de Big Data e Inteligencia de Negocios</li> <li>• Configuración de notificación y alertas por email.</li> <li>• Amplia documentación y comunidad activa</li> </ul>			
Airbyte	Proceso ETL, integración de datos	Integración e interoperabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidad de conectividad con diferentes fuentes (Base de datos, APIs, Nube)</li> <li>• No requiere conocimientos amplios en programación</li> <li>• Fácil instalación</li> <li>• interfaz visual intuitiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No permite personalización de conexiones a API, logs, o incluir otros procesos o alertas</li> <li>• Documentación básica, comunidad en construcción</li> <li>• No permite el diseño de flujo de datos</li> </ul>	Comercial y Gratuita (Open Source)	<a href="https://airbyte.com/">https://airbyte.com/</a>
					Open Source en versión local.	Versión comercial

Herramienta	Función Principal	Integración DAMA - DMBOK	Ventajas	Desventajas	Tipo de Licencia	Página oficial
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• No cuenta con componentes robustos para la trazabilidad de linaje de datos y metadatos.</li> <li>• Transformación de datos limitada a lenguaje SQL, procesos DBT</li> </ul>	(versión cloud)	
Apache Atlas	Gestión de metadatos (clasificación y catalogación), gestión de linaje de datos.	Metadatos, Gobernanza de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite configurar política de gobernanza de datos</li> <li>• Amplia documentación y comunidad activa</li> <li>• Permite realizar el seguimiento al linaje de datos (origen, transformación, almacenamiento)</li> <li>• Alta escalabilidad, permite integrarse y adaptarse con diversos ecosistemas de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requiere configuración manual extensa</li> <li>• Interfaz no intuitiva para usuarios no técnicos</li> <li>• Requiere de otras herramientas para configuraciones de seguridad (gestión de permisos y autorizaciones)</li> </ul>	Gratuita / Open source	<a href="https://atlas.apache.org/#/">https://atlas.apache.org/#/</a>

Herramienta	Función Principal	Integración DAMA - DMBOK	Ventajas	Desventajas	Tipo de Licencia	Página oficial
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• apoya y soporta el cumplimiento normativo y calidad de la información.</li> <li>• Permite tener una visión completa y centralizada de los datos de la entidad.</li> </ul>			
Collibra	Gestión de metadatos, linaje de datos y gobernanza de datos	Metadatos, Calidad de datos, Gobernanza de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite la automatización de políticas de gobernanza de datos</li> <li>• apoya y soporta el cumplimiento normativo y calidad de la información.</li> <li>• Permite tener una visión completa y centralizada de los datos de la entidad.</li> <li>• Escalable, permite personalizar necesidades específicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costo elevado</li> <li>• Requiere integraciones personalizadas para ETL</li> <li>• Curva de aprendizaje media/alta</li> </ul>	Comercial (Enterprise)	<a href="https://www.collibra.com/products/data-governance">https://www.collibra.com/products/data-governance</a>
IBM Manta	Linaje de datos automatizado, soporte	Calidad de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite el Linaje automático desde múltiples fuentes (ETL, SQL, BI)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alto costo</li> <li>• Orientado a grandes empresas que cuentan con un riesgo</li> </ul>	Comercial (Enterprise)	<a href="https://www.ibm.com/docs/en/watsonxdata/stardard/2.1.x?top">https://www.ibm.com/docs/en/watsonxdata/stardard/2.1.x?top</a>

Herramienta	Función Principal	Integración DAMA - DMBOK	Ventajas	Desventajas	Tipo de Licencia	Página oficial
	robusto para auditorías de datos		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualización completa de flujos de datos desde origen hasta su consumo, trazabilidad en todo el ciclo de vida del dato</li> <li>• Soporte para cumplimiento normativos y regulatorios (GDPR, BCBS 239)</li> </ul>	<p>alto en políticas de seguridad de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curva de aprendizaje media/alta</li> </ul>		<a href="#">ic=components-manta-data-lineage</a>
Microsoft SQL Server Integration Services (SSIS)	Procesos ETL, integración de datos para entornos Microsoft	Integración e interoperabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatización de proceso ETL</li> <li>• Bajo costo para entornos Microsoft</li> <li>• Fácil integración herramientas Microsoft (Azure, SQL Server)</li> <li>• Facilita procesos de ETL de copia o descarga de archivos, almacenamiento de datos, limpieza de datos</li> <li>• soporta diversos formatos, XML, archivos planos y de BD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitado para conectores no-Microsoft</li> <li>• Poca flexibilidad en entornos multi-nube</li> </ul>	Comercial	<a href="https://learn.microsoft.com/en-us/sql/integration-services/sql-server-integration-services?view=sql-server-ver17">https://learn.microsoft.com/en-us/sql/integration-services/sql-server-integration-services?view=sql-server-ver17</a>

Herramienta	Función Principal	Integración DAMA - DMBOK	Ventajas	Desventajas	Tipo de Licencia	Página oficial
Apache NiFi	Procesos ETL, interoperabilidad	Integración e interoperabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaz visual intuitiva</li> <li>• Configuración gráfica de flujo de datos entre diferentes sistemas</li> <li>• Permite crear dashboards para el monitoreo del flujo de datos y reportes de tareas automáticos, métricas</li> <li>• Linaje de datos integrado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para grandes volúmenes de datos requiere un consumo elevado de recursos hardware</li> <li>• Limitado para transformaciones complejas</li> <li>• escalabilidad baja</li> </ul>	Gratuita /Open Source	<a href="https://nifi.apache.org/">https://nifi.apache.org/</a>

*Nota.* Características de herramientas para proceso de integración e interoperabilidad de datos.

**Tabla J 2***Características de los Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacionales (RDBMS) para Proceso ETL*

Característica	PostgreSQL	Oracle	SQL Server
Tipo de Licencia	Open Source	Comercial	Comercial
Lenguaje de programación para integrar lógica ETL	PL/pgSQL	PL/SQL	T-SQL
Herramienta ETL integrada	pgAgent (scheduling) + extensiones (dblink, fdw)	Oracle Data Integrator (ODI)/DBMS_ETL	SQL Server Integration Services (SSIS)
Conectividad	Foreign Data Wrappers (FDW) para fuentes externas	Oracle Heterogeneous Services/GoldenGate	Linked Servers + Connectors para Azure/Fabric
Transformación en BD	Procedimientos almacenados + funciones (PL/pgSQL)+ Herramienta dbt; integración con JSON y Python	Procedimientos PL/SQL + paquetes ETL (DBMS_ETL)	Stored procedures + SSIS (fuera de la BD)
Entorno Cloud	Azure PostgreSQL, Amazon RDS, Google Cloud SQL	Oracle Cloud Infrastructure (OCI)	Azure SQL Server, Amazon RDS
Manejo de Metadatos	Catálogo de sistema + extensiones (pg_catalog)	Diccionario de datos extenso + Oracle Metadata Service	System views + Integration Services Catalog (SSISDB)
Monitoreo y Depuración de datos	Herramientas externas (pgAdmin, DBeaver)	Oracle Enterprise Manager (OEM)	SQL Server Management Studio (SSMS) + Data Tools
Integración con herramientas para gestión de metadatos y monitoreo de linaje de datos	Apache Atlas, Collibra, Talend	Collibra, Talend . Oracle Data Integrator (ODI)	Collibra, Talend

*Nota.* Características de sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) para proceso ETL.

**Tabla J 3***Herramientas para la Visualización y Analítica de Datos*

Herramienta	Función Principal	Ventajas	Desventajas	Tipo de Licencia	Sitio Web
Power BI	Visualización y análisis de datos a partir de múltiples fuentes de datos. Permite crear informes y paneles interactivos.	Integración con productos Microsoft; conexión con diversas fuentes de datos y BD; interfaz con Power Query para transformación de datos; variedad de opciones para visualización y análisis de datos; licencia gratuita para la versión Desktop. Licencias de Pago permiten trabajo colaborativo, manejo de volumen de datos alto, publicación y compartir con usuarios externos, acceso a herramientas IA	La publicación y compartición de informes requieren una licencia de pago ; funcionalidad avanzada tiene curva de aprendizaje, requiere conocimientos técnicos; Limitación de espacio para manejo de datos en versión gratuita; conexión a otras fuentes de datos no Microsoft, requiere Conectores adicionales.	Comercial / Gratuita  Versión gratuita: Power BI Desktop  Versión comercial: Power BI Pro /Power BI Premium	<a href="https://www.microsoft.com/es-es/power-platform/products/power-bi/">https://www.microsoft.com/es-es-power-platform/products/power-bi/</a>
Tableau Desktop	Plataforma para analizar, visualizar y compartir datos, permitiendo crear dashboards interactivos para crear estrategias de Inteligencia de Negocio.	Interfaz intuitiva y flexible para la creación de dashboards interactivos; conexión con gran variedad de fuente de datos y BD; Herramientas de análisis de datos, con capacidad de manejo de volúmenes grandes de datos. Análisis entiempo real; compatible con otros lenguajes de analítica de datos R y Phyton;	Costo elevado para la versión completa; la versión pública tiene limitación en conexión a fuentes de datos y seguridad baja ya que todo se almacena en plataforma pública de Tableau con acceso público a los datos publicados . Curva de aprendizaje para funciones de	Comercial / Gratuita  Gratuita: Tableau Public  Comercial; Tableau Desktop/Server/Prep Builder	<a href="https://www.tableau.com/products/desktop">tableau.com/products/desktop</a>

Herramienta	Función Principal	Ventajas	Desventajas	Tipo de Licencia	Sitio Web
			analítica de datos; No cuenta con funcionalidades IA;		
R	Lenguaje de programación para análisis estadístico complejo, desarrollo de modelos estadísticos y visualización de datos.	Permite incluir funciones personalizadas de análisis de datos. Contiene una biblioteca de paquetes amplia para tareas personalizadas, análisis y aprendizaje autónomo y modelado. Ideal para análisis avanzado de científicos de datos y estadísticos. Compatible con múltiples Sistemas Operativos y Bases de datos; Comunidad activa; Interfaz gráfica RStudio.	Curva de aprendizaje alta, dirigido a usuarios expertos Soporte limitado para integración con otras plataformas visuales comerciales.	Gratuita / Open Source	<a href="https://www.r-project.org/">https://www.r-project.org/</a>
Phyton	Lenguaje de programación para analisis de datos, IA y aprendizaje autónomo.	Integración con otras herramientas BI. Automatización de tareas. Ideal para científicos de datos. Compatible con múltiples Sistemas Operativos y Bases de datos; Comunidad activa	Curva de aprendizaje; Limitación en opciones de visualización de resultados.	Gratuita / Open Source	<a href="https://www.python.org/">https://www.python.org/</a>

Herramienta	Función Principal	Ventajas	Desventajas	Tipo de Licencia	Sitio Web
Looker Studio (Google Data Studio)	Visualización y análisis de datos por medio de informes y paneles interactivos y colaborativos	Permite crear tablas, informes, mapas y gráficos por medio de interfaz web sencilla. Conexión a múltiples fuentes de datos; Permite compartir y colaborar en tiempo real; configurar permisos de acceso		Comercial / Gratuita  Looker Studio Looker Studio Pro	<a href="https://cloud.google.com/looker-studio?hl=es">https://cloud.google.com/looker-studio?hl=es</a>
Excel	Hoja de cálculo con funcionalidades de visualización y análisis de datos.	Cuenta con biblioteca de funciones estadísticas, matemáticas, financieras visuales para el análisis de datos. Compatibilidad total con herramientas Microsoft; complemento Power Query para ETL; Accesible a muchos usuarios y organizaciones por ser parte del paquete Microsoft Office.	Capacidades limitadas para datos masivos o muy complejos; análisis avanzado requiere complementos o conocimientos técnicos; Propenso a riesgos de integridad de datos, por manipulación manual de los datos por parte de los usuarios. Seguridad los archivos pueden ser vulnerables a alteraciones involuntarias si no se resguardan con medidas adicionales.	Comercial (parte de suite Microsoft 365)	<a href="https://www.microsoft.com/es-co/microsoft-365/excel/">https://www.microsoft.com/es-co/microsoft-365/excel/</a>

*Nota.* Características de herramientas para la visualización y analítica de datos.

## **Apéndice K**

### *Metodología de Evaluación y Análisis de Resultados*

#### ***Selección de Expertos***

- Criterios de inclusión de expertos calificadoros: Mínimo de cinco años de experiencia en gobernanza de datos, gestión de información y dirección de proyectos bajo los marcos DAMA-DMBOK y PMBOK, así como participación previa en procesos de diseño, implementación o evaluación de modelos de madurez o guías metodológicas.
- Número de expertos seleccionados: Cuatro, tres externos a la entidad caso de estudio. Uno interno de la organización relacionado a los procesos misionales y de gestión de información.

#### ***Instrumento de Evaluación***

- Tipo de instrumento: Formato tipo encuesta, para captura de datos cuantitativos y cualitativos
- Escala de valoración: Tipo Likert de 1 a 5. Donde 1=Muy bajo; 2=Bajo; 3=Medio; 4=Alto; 5=Muy alto
- Criterios de evaluación: Claridad de la redacción, coherencia con los marcos de referencia DAMA-DMBOK y PMBOK, pertinencia para la organización y aplicabilidad práctica. En el apéndice L se detalla el cuestionario aplicado.

#### ***Metodología para el Análisis de Resultados***

Se utilizan técnicas de validación mixta tanto cuantitativas como cualitativas.

**Análisis Cuantitativo.** El análisis cuantitativo se centra en determinar la validez de contenido de la guía a partir de los resultados de los expertos. Para ello se aplica la técnica del Índice de Validez de Contenido (I-CVI), propuesta por Lynn (1986) y posteriormente

refinada por Polit y Beck (2006), la cual permite medir el grado de consenso entre los jueces respecto a la relevancia de cada criterio evaluado (Lynn, 1986; Polit & Beck, 2006).

Dado que el instrumento se estructuró con una escala Likert de 1 a 5, se determina como criterio de exclusión las respuestas de acuerdo con los siguientes rangos:

- Calificaciones de 4 o 5 se consideraron aceptables.
- Calificaciones de 1, 2 o 3 se consideraron no aceptables.

El I-CVI para cada criterio se calculó mediante la siguiente expresión:

$$I-CVI = \frac{n_{\text{aceptables}}}{N_{\text{expertos}}}$$

donde  $n_{\text{aceptables}}$  representa el número de expertos que otorgaron calificaciones de 4 o 5, y  $N_{\text{expertos}}$  el total de participantes.

Posteriormente, se calcula el S-CVI/Ave, que corresponde al promedio general de los I-CVI de todos los criterios evaluados. De acuerdo con Lynn (1986), un I-CVI  $\geq 0.78$  indica un nivel aceptable de validez de contenido, mientras que un S-CVI  $\geq 0.80$  representa buena validez global del instrumento o producto metodológico.

Dado que el número de expertos participantes fue de cuatro (N=4), se aplica un criterio más estricto, considerando I-CVI = 1.00 como indicador de validación completa del criterio y I-CVI  $\leq 0.75$  como señal de revisión.

Los resultados se sistematizan en una matriz de validación elaborada en Microsoft Excel, donde se calculan los promedios, así como el índice de validez de contenido por ítem (I-CVI) y general (S-CVI). Esta información permite estimar el nivel de consenso entre los expertos y priorizar los ajustes recomendados.

**Análisis Cualitativo.** El análisis cualitativo complementa la valoración estadística, permitiendo profundizar en las percepciones y observaciones de los expertos. Para ello, las

respuestas abiertas y comentarios registrados durante la sesión de validación se analizan mediante la técnica de análisis de contenido temático (Bardin, 2002), lo cual facilita la identificación de patrones comunes y oportunidades de mejora.

Las observaciones se agrupan en cuatro categorías principales:

- Redacción y terminología
- Integración de marcos conceptuales.
- Adecuación organizacional
- Factibilidad de implementación

A partir de estas categorías se construye una matriz de trazabilidad que integre las observaciones de los expertos, las decisiones adoptadas (aceptar, modificar o mantener sin cambio) y los ajustes a realizar en la versión final de la guía metodológica.


## Apéndice L

### *Instrumento de Evaluación de la Guía Metodológica*

El instrumento para evaluar la Guía Metodológica para la gerencia de información se construyó con la herramienta Google Forms. Enlace del cuestionario aplicado a los expertos; <https://forms.gle/dmUDf5i5qGb3iRvt8> . El detalle de las preguntas se relaciona en la figura 11

### Figura L 1

#### *Encuesta para Medir la validez de la Guía Metodológica*

<p><b>Validación Guía Metodológica para la gerencia de información</b></p> <p>Cuestionario de validación de la <b>Guía Metodológica para la Gerencia de Información</b> basada en los marcos de referencias de buenas prácticas para la gestión de datos DAMA DMBOK y de gestión de proyectos PMBOK</p>  <p>Tipo de experto</p> <p><input type="radio"/> Interno (Sena Regiona Valle)</p> <p><input type="radio"/> Externo</p> <p>Rol Externos</p> <p><input type="radio"/> Analista de Datos</p> <p><input type="radio"/> Director de Proyecos</p> <p><input type="radio"/> Cientifico de Datos</p> <p><input type="radio"/> Líder de proceso misional (Usuario Interno)</p> <p><input type="radio"/> Profesional de apoyo proceso misional (Usuario Interno)</p>	<p>Seleccione el valor que considere en cada criterio</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Muy bajo</th> <th>Bajo</th> <th>Medio</th> <th>Alto</th> <th>Muy alto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Claridad de la redacción</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Coherencia con DAMA-DMBOK y PMBOK</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Aplicabilidad práctica</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Pertinencia para una organización</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </tbody> </table> <p>Comentarios generales</p> <p>Tu respuesta</p> <p>Sugerencias de mejora</p> <p>Tu respuesta</p> <p>Aspectos más relevantes y sólidos de la guía</p> <p><input type="checkbox"/> Coherencia con marco de referencia de buenas prácticas en Gestión de Datos (DAMA DMBOK)</p> <p><input type="checkbox"/> Coherencia con marco de referencia de buenas prácticas en Gestión de Proyectos (PMBOK)</p> <p><input type="checkbox"/> Innovación</p> <p><input type="checkbox"/> Aplicabilidad práctica</p> <p><input type="checkbox"/> Otros: _____</p>		Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	Claridad de la redacción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Coherencia con DAMA-DMBOK y PMBOK	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Aplicabilidad práctica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Pertinencia para una organización	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto																										
Claridad de la redacción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																										
Coherencia con DAMA-DMBOK y PMBOK	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																										
Aplicabilidad práctica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																										
Pertinencia para una organización	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																										

*Nota.* Preguntas de la encuesta para medir la validez de la guía metodológica.

## Apéndice M

### Actividades de la Sesión de Evaluación con Expertos

En esta etapa se lleva a cabo la convocatoria y desarrollo de la evaluación de la Guía por parte de los expertos, se realizan los siguientes pasos:

- Convocatoria: Se realiza vía correo electrónico, remitiendo previamente la Guía Metodológica para su lectura y el instrumento de evaluación a aplicar. La figura m1, describe la pieza de invitación a la sesión de evaluación de la Guía Metodológica.


### Figura M 1

#### Pieza para la Convocatoria de Expertos

## Convocatoria a Expertos

### VALIDACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN

*Guía Metodológica para la gestión de información soportada en los marcos de referencia DAMA-DMBOK y PMBOK*



**Detalles de la convocatoria:**

**Objetivo:** Especialistas en gestión de información y gobernanza de datos. Validarán la guía metodológica elaborada, basada en los marcos DAMA-DMBOK y PMBOK, que busca fortalecer la gestión efectiva de datos en la organización.

**Perfil de los expertos convocados**

- Experiencia en gestión de información, proyectos de datos e gobernanza.
- Participación en proyectos, modelos de madurez o procesos de innovación en gestión de datos
- Reconocimiento académico o institucional en temas de datos e gestión organizacional

**Agenda del encuentro**

- Bienvenida e introducción al objetivo del ejercicio.
- Presentación breve de la Guía Metodológica.
- Espacio de discusión y retroalimentación por parte de los expertos.
- Registro de observaciones y validación final.

**Impacto esperado**

Su participación permitirá garantizar la validez científica y técnica de la guía metodológica, fortaleciendo la capacidad de una institución para gestionar datos con estándares internacionales y promover la toma de decisiones informada

**Detalles del evento**

- Fecha: 23/10/2025
- Hora: 6:00pm
- Duración: 1 hora
- Modalidad: Virtual (Google Meet)

**Confirmación**

Por favor confirmar asistencia al correo: [javierpsicoudenar@gmail.com](mailto:javierpsicoudenar@gmail.com)

*Nota.* Pieza utilizada para la convocatoria de expertos para evaluar la guía metodológica.

• Sesión de validación: Se realizó de forma virtual, con una duración aproximada de 60 minutos, los momentos desarrollados en la sesión se detallan en la tabla m1.

**Tabla M 1**

*Actividades Realizadas en la Sesión de Evaluación*

Momentos de la sesión	Actividades
Apertura	Bienvenida y presentación del objetivo de la sesión. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Presentación breve de los asistentes: Cada experto indica su rol y experiencia en temas de gestión de información, datos o proyectos.</li> <li>✓ Explicación de la dinámica de trabajo: Revisión de la guía (breve presentación por el investigador). Diligenciamiento del instrumento de validación.</li> <li>✓ Espacio de discusión y consenso.</li> </ul>
Presentación de la guía metodológica	Resumen ejecutivo de la guía. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Objetivo de la guía.</li> <li>✓ Capítulos principales: Gobernanza de datos, Roles y responsabilidades, Procesos, Tecnologías.</li> <li>✓ Explicación del enfoque metodológico: Basada en DAMA-DMBOK y PMBOK 7ª edición. Adaptada al contexto institucional del SENA.</li> <li>✓ Preguntas rápidas de comprensión</li> </ul>
Valoración individual	Cada experto diligencia el instrumento de validación de acuerdo con instrucciones del moderador.
Discusión grupal	Diálogo abierto: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué aspectos consideran más relevantes y sólidos de la guía?</li> <li>✓ ¿Dónde ven oportunidades de mejora?</li> <li>✓ ¿Qué cambios mínimos sugieren antes de su implementación</li> </ul>
Cierre y acuerdos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Síntesis y Compromisos</li> <li>✓ Agradecimiento formal y cierre.</li> </ul>

*Nota.* Etapas de la sesión de evaluación de la guía metodológica.

La figura m2 evidencia parte de la sesión de validación de la guía realizada con los expertos evaluadores y stakeholders del proyecto.

## Figura M 2

### *Imagen de la Socialización de Guía Metodológica*

The screenshot displays a Zoom meeting in progress. The main window shows a presentation slide titled "Fase 3: Guía: Capítulo Gobernanza". The slide content includes:

- Objetivos, políticas y estándares, estándares y normalidad**
- Control de Gobernanza de Datos**
- Hoja de ruta de gobernanza de datos**
- Acciones para la gestión de cambio y cultura organizacional**
- Perspectivas claves para la Gestión de Información**

The slide features two diagrams:

- Hoja de ruta para la gestión y gobernanza de datos:** A circular flow diagram with stages: "Monitoreo y control", "Gobernanza y Control", "Diseño procesos / Datos", and "Implementación".
- Perspectivas claves para la Gestión de Información:** A vertical flow diagram with categories: "Valor", "Procesos", "Tecnología e innovación", "Gobernanza", and "Talento Humano- Aprendizaje".

The Zoom interface shows a grid of participants: Federico, Odri Cubillos, Javier..., Victoria Lozano, Jorge Humber..., Oscar Maurici..., and MLJ. The bottom status bar indicates the time is 10:38 a.m. and the meeting title is "Reunión socialización Guía Metodológica para la ge...".

*Nota.* Imagen de la captura de la sesión de socialización y evaluación de la guía metodológica

## Apéndice N

### *Análisis de Resultados de la Validación de la Guía*

De acuerdo con la metodología planteada en el apéndice K, se detalla a continuación. El perfil de los expertos seleccionados y el análisis de los resultados del instrumento aplicado para la validación de la Guía Metodológica.

La tabla n1, detalla el perfil de los expertos seleccionados para realizar la evaluación de la Guía Metodológica.

### **Tabla N 1**

#### *Perfil de Expertos Evaluadores*

Experto	Tipo	Perfil
Experto 1	Externo	Especialista en Ciencia de Datos   GenIA   LLM - RAG  Automatización Formulación de proyectos  Educación. Más de 5 años de experiencia en proyectos donde involucra gobernanza de datos y ciencia de datos.
Experto 2	Externo	Doctora en estadística, con especialidad en gestión y análisis de datos, directora de semilleros de investigación universitaria en Ciencia de Datos y proyectos relacionados con innovación y desarrollo tecnológico en territorio alienado a ODS. Más de 10 años de experiencia en proyectos donde involucra gobernanza de datos y ciencia de datos.
Experto 3	Externo	Director de proyectos con más de 15 años de experiencia en planeación, desarrollo e implementación de soluciones tecnológicas donde involucra la gestión de datos basado en marcos de referencia PMBOK, modelos de madurez CMMI y modelado de datos.
Experto 4	Interno	Líder de proceso misional. Estadístico, más de 25 años en la entidad caso de estudio, con experiencia directiva en varios de los procesos misionales de formación y empleo, así como en las áreas de planeación y presupuesto de la entidad.

*Nota.* Descripción del perfil de expertos seleccionados para la evaluación de la guía metodológica.

Criterios de inclusión de expertos calificadoros: Mínimo de cinco años de experiencia en gobernanza de datos, gestión de información y dirección de proyectos bajo

los marcos DAMA-DMBOK y PMBOK, así como participación previa en procesos de diseño, implementación o evaluación de modelos de madurez o guías metodológicas.

**Análisis Cualitativo.** En la tabla n2 se detalla los resultados de la calificación individual por cada uno de los expertos evaluadores.

**Tabla N 2**

*Calificación Individual de los Expertos*

Criterio	E1	E2	E3	E4
Claridad de la redacción	4	4	5	4
Coherencia con DAMA-DMBOK y PMBOK	5	5	5	5
Pertinencia para una organización	5	5	5	4
Aplicabilidad práctica	5	5	4	5

*Nota.* Resultados de la calificación individual por cada uno de los expertos evaluadores..

De acuerdo con el criterio de aceptación de los ítems, se consideraron todas aceptables, debido a que estuvieron con calificación de 4 a 5

Numero de aceptables= 4

Número de expertos= 4

$$I-CVI = \frac{n_{aceptables}}{N_{expertos}} = \frac{4}{4} = 1$$

En la tabla n3 se detalla el resultado del Índice de Validez de Contenido (I-CVI) y el promedio S-CVI.

**Tabla N 3***Resultado del Índice de Validez de Contenido*

Criterio	E 1	E 2	E 3	E 4	# Expert os	Numero de ítem aceptabl es	I-CVI
Claridad de la redacción	4	4	5	4	4	4	1
Coherencia con DAMA-DMBOK y PMBOK	5	5	5	5	4	4	1
Pertinencia para una organización	5	5	5	4	4	4	1
Aplicabilidad práctica	5	5	4	5	4	4	1

*Nota.* Resultado del Índice de Validez de Contenido.

S-CVI Promedio=1

Conclusión: El análisis cuantitativo confirmó que la guía metodológica posee validez de contenido, Claridad de la redacción, Coherencia con DAMA-DMBOK y PMBOK, pertinencia para una organización y aplicabilidad práctica, constituyéndose en un instrumento robusto para la mejora de la gestión de información en la entidad.

**Análisis Cualitativo.** En la tabla n4 se resume la matriz de trazabilidad con las observaciones de los expertos registrados en el instrumento de evaluación, las decisiones adoptadas (aceptar, modificar o mantener sin cambio) y los ajustes a realizar en la versión final de la guía metodológica.

**Tabla N 4***Resultado del Índice de Validez de Contenido*

Criterio de Evaluación	Comentario del Experto	Categoría Temática	Análisis / Interpretación	Decisión	Ajuste Realizado en la Guía Metodológica	Respuesta
1. Claridad de la redacción	"Algunos términos técnicos podrían explicarse mejor para que sean comprensibles a diferentes perfiles de usuarios." "Se sugiere incluir un glosario de términos técnicos para uniformidad conceptual."	Redacción y terminología	Los expertos coinciden en la necesidad de mayor claridad en terminología especializada, aunque reconocen la estructura coherente del documento.	Ajustar	Se incluyó glosario de términos técnicos al final del documento.	Equipo técnico
2. Coherencia con DAMA-DMBOK y PMBOK	"Buena articulación entre los marcos referenciales, se evidencia dominio conceptual de ambos cuerpos de conocimiento." "La integración PMBOK-DMBOK es consistente y apropiada para el contexto organizacional."	Integración de marcos conceptuales	Los expertos validan plenamente la articulación teórica y metodológica entre los estándares internacionales y la propuesta.	Mantener	Se mantiene la estructura actual.	Equipo técnico

Criterio de Evaluación	Comentario del Experto	Categoría Temática	Análisis / Interpretación	Decisión	Ajuste Realizado en la Guía Metodológica	Respuesta
3. Pertinencia para la organización	"La guía responde adecuadamente a las necesidades específicas de la entidad caso de estudio identificadas en el diagnóstico." "Los procesos propuestos se alinean con la naturaleza misional de la entidad."	Adecuación organizacion al	Se reconoce que la guía está contextualizada y responde a problemáticas reales de la organización.	Mantener	Se mantiene la estructura actual.	Equipo técnico
4. Aplicabilidad práctica	"Los flujos de trabajo propuestos son implementables en la estructura de una organización." "Los formatos anexos facilitan la adopción progresiva de la metodología."	Factibilidad de implementación	Los expertos consideran que la guía ofrece herramientas prácticas y secuencias lógicas de implementación.	Mantener	Se mantiene la estructura actual.	Equipo técnico

*Nota.* Matriz de trazabilidad con las observaciones de los expertos registrados en el instrumento de evaluación.

Conclusión: El análisis cualitativo de los comentarios y observaciones de los expertos permitió identificar hallazgos fundamentales que complementan y enriquecen significativamente la validación cuantitativa de la guía metodológica.