

Estrategia para la Optimización de la Gestión de Proyectos de Investigación en Tres Entidades del Orden Nacional del Municipio de Inírida en el Departamento de Guainía, a Partir de la Guía de Buenas Prácticas de la Dirección de Proyectos: PMBOK® Sexta Edición

Silvia Alejandra Carreño Buenahora, Betsy Yaroslay Curvelo Jiménez

Trabajo de grado para optar el título de Magíster en Dirección y Gestión de Proyectos

Director

Diego Esteban Villareal

Magister en Gerencia de Proyectos

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Ingeniería en Telecomunicaciones

2023

Dedicatoria

A Dios gracias por este nuevo logro, a mi hijo por ser mi principal fuente de inspiración y motivación, a mi esposo por su tiempo, paciencia, compañía y apoyo incondicional, a mis padres por su amor infinito y mi soporte, a mi familia por su cariño y comprensión, y a todas aquellas personas que me ayudan a ser una mejor persona.

Yaroslav Curvelo Jiménez

A Dios quien ha sido mi guía y mi apoyo, a mis padres por su paciencia, amor y esfuerzo incondicional, a mi hermano gracias por estar conmigo en todo momento, a mi familia por su comprensión y apoyo, a mis amigos que me brindaron su compañía para lograr mis objetivos.

Silvia Alejandra Carreño Buenahora

Agradecimientos

Agradecemos infinitamente a la Universidad Santo Tomás y a los y las docentes de la Maestría en Dirección y Gestión de Proyectos por la transmisión de conocimientos; a nuestro director de proyecto de investigación, Dr. Diego Esteban Villareal López, por sus orientaciones y valiosos aportes, y a todos nuestros compañeros de estudio por caminar juntos hacia esta meta profesional.

Agradecimientos sinceros a la CDA, al SINCHI y al SENA en el municipio de Inírida, Departamento de Guainía, por facilitarnos información sobre sus proyectos y por supuesto a sus profesionales y equipos de trabajo, quienes nos colaboraron y nos enriquecieron con material de estudio. Sin la ayuda de todos ustedes este trabajo no hubiera sido posible.

Contenido

Introducción	19
1. Aspectos contextuales.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	9
1.2 Justificación	11
1.3 Objetivos	12
1.3.1 Objetivo general.....	12
1.3.2 Objetivos específicos	12
1.4 Descripción institucional	13
2. Marco Referencial.....	18
2.1 Marco Conceptual.....	18
2.2 Marco Teórico.....	20
2.2.1. Guia de Project Management Body Of Knowledge- PMBOK.....	20
2.2.2 Project Management Institute (PMI)	21
2.2.3 Proyecto	22
2.2.4 Producto, servicio o resultado único.....	22
2.2.5 Esfuerzo temporal	23
2.2.6 Los proyectos impulsan el cambio.....	23
2.2.7 Los proyectos crean valor	24
2.2.8 Contexto de Iniciación del Proyecto	24
2.2.9 Tipos de Proyectos	25
2.2.10 Dirección de proyectos / Director de proyectos.....	26
2.2.11 Gerente de proyecto	27

2.2.12 Buenas prácticas.....	27
2.2.13 Gestión de Proyectos.....	28
2.2.14 Fase del proyecto	29
2.2.15 Áreas de conocimiento.....	30
2.3 Marco legal	48
2.3.1 Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI	48
2.3.2 Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	49
3. Antecedentes	50
4. Metodología	53
4.1 Población y muestra.....	58
5. Áreas de conocimiento.....	64
5.1 Gestión de la integración del proyecto.....	67
5.2 Gestión del conocimiento del proyecto.....	71
5.3 Gestión del alcance del proyecto	73
5.3 Gestión del cronograma del proyecto	82
5.4 Gestión de los costos del proyecto.....	91
5.5 Gestión de la calidad del proyecto	94
5.6 Gestión de los recursos del proyecto	95
5.7 Gestión de las comunicaciones del proyecto	97
5.8 Gestión de los riesgos del proyecto	98
5.9 Gestión de las adquisiciones del proyecto	105
5.10 Gestión de los interesados (stakeholders) del proyecto	106
5.11 Gestionar la participación de los interesados.....	108

6. Resultados	108
7. Conclusiones	162
Referencias	167
Apéndices	171

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Proyectos de Investigación encontrados en la búsqueda inicial</i>	4
Tabla 2. <i>Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos</i>	32
Tabla 3. <i>Ficha temática del proyecto</i>	57
Tabla 4. <i>Proyectos de investigación ejecutados período 2016-2022</i>	61
Tabla 5. <i>Acta de constitución de los proyectos de investigación</i>	68
Tabla 6. <i>Definición de actividades</i>	83
Tabla 7. <i>Estimación de la duración de las actividades</i>	88
Tabla 8. <i>Estimación de los recursos</i>	93
Tabla 9. <i>Matriz de las comunicaciones/ recurso humano</i>	98
Tabla 10. <i>Identificación de los Riesgos</i>	100
Tabla 11. <i>Análisis cuantitativo</i>	103
Tabla 12. <i>Estado de los proyectos de investigación encontrados - periodo 2016-2022</i>	110
Tabla 13. <i>Proyectos de investigación ejecutados</i>	111
Tabla 14. <i>Proyectos de investigación seleccionados, periodo 2016-2022</i>	112
Tabla 15. <i>Título, año, equipo investigador, página, tipo de proyecto y línea de investigación</i>	116
Tabla 16. <i>Lugar de ejecución, valor y duración del proyecto</i>	119
Tabla 17. <i>Datos de los profesionales encuestados</i>	125
Tabla 18. <i>Pregunta 1 a la 5 de la encuesta</i>	129
Tabla 19. <i>Pregunta 6 a la 25 de la encuesta</i>	142
Tabla 20. <i>Proceso de planificación del proyecto de investigación</i>	150
Tabla 21 <i>Proceso de ejecución del proyecto de investigación</i>	155
Tabla 22 <i>Proceso de seguimiento y control del proyecto de investigación</i>	157

Tabla 23 <i>Identificación y respuesta a los riesgos</i>	161
Tabla 24 <i>Proceso de cierre del proyecto de investigación</i>	161

Lista de Figuras

Figura 1. <i>Departamento de Guainía, municipio de Inírida</i>	14
Figura 2. <i>Estructura organizacional del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)</i>	15
Figura 3. <i>Estructura organizacional de la corporación para el desarrollo sostenible del norte y el oriente amazónico.</i>	16
Figura 4. <i>Estructura Organizacional del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI).</i>	17
Figura 5. <i>Áreas de conocimiento</i>	31
Figura 6. <i>EDT/WBS del Proyecto</i>	77
Figura 7. <i>Proceso para el manejo de la información</i>	80
Figura 8. <i>Secuencia de actividades</i>	85
Figura 9. <i>Secuenciar la exploración documental y bibliográfica</i>	86
Figura 10. <i>Secuenciar la definición de la metodología de trabajo</i>	86
Figura 11. <i>Secuenciar el análisis de la información recolectada</i>	87
Figura 12. <i>Secuenciar el análisis de la información recolectada</i>	87
Figura 13. <i>Desarrollo del cronograma</i>	90
Figura 14. <i>Rango de probabilidad de los riesgos</i>	101
Figura 15. <i>Rango de Impacto de los riesgos</i>	101
Figura 16. <i>Matriz de riesgos</i>	102
Figura 17. <i>Entidad a la cual pertenece</i>	126
Figura 18. <i>Tiempo laborado en la entidad</i>	127
Figura 19. <i>Labor desempeñada en la entidad</i>	127
Figura 20. <i>Cuenta con certificación en la Gestión de Proyectos</i>	128

Figura 21. <i>Conocimiento de la Guía PMBOK</i>	129
Figura 22. <i>Metodología utilizada en los proyectos de investigación</i>	130
Figura 23. <i>Claridad en la política y metodología para la gestión de proyectos</i>	131
Figura 24. <i>Implementación de roles</i>	131
Figura 25. <i>Cumplimiento de las actividades</i>	132
Figura 26. <i>Desarrollo del acta de constitución</i>	132
Figura 27. <i>Desarrollo de un plan para la gestión de proyectos de investigación</i>	133
Figura 28. <i>Importancia de la validación del cronograma en los proyectos de investigación</i> ...	134
Figura 29. <i>Importancia del control de la gestión de los costos</i>	134
Figura 30. <i>Normativa de calidad que implementa la entidad</i>	135
Figura 31. <i>Establecimiento de la gestión de los riesgos en los proyectos</i>	135
Figura 32. <i>Causa del fracaso en los proyectos de investigación</i>	136
Figura 33. <i>Personal idóneo para la gestión de proyectos de investigación</i>	137
Figura 34. <i>Capacitaciones o actividades para fortalecer la gestión de proyectos</i>	137
Figura 35. <i>Toma de decisiones para avanzar en los proyectos de investigación</i>	138
Figura 36. <i>Medios de comunicación para el intercambio de información</i>	139
Figura 37. <i>Uso de técnica o herramientas (formato o plantilla) para los proyectos</i>	139
Figura 38. <i>Implementación de sistemas de información para conocer los avances y resultados de los proyectos de investigación</i>	140
Figura 39. <i>Proceso de cierre del proyecto de investigación</i>	141
Figura 40. <i>Uso de software para el seguimiento y control</i>	141
Figura 41. <i>Realización de reuniones periódicas para hacer seguimiento a las actividades</i>	142
Figura 42. <i>Estrategia para la optimización de la gestión de proyectos de investigación</i>	146

Figura 43. <i>Proceso de inicio del proyecto de investigación</i>	148
Figura 44. <i>Registro de los interesados</i>	149
Figura 45. <i>Estructura de Desglose del Trabajo EDT</i>	154
Figura 46 <i>Identificación y respuesta a los riesgos</i>	160

Lista de apéndices

Apéndice A. <i>Acta de Constitución</i>	171
Apéndice B. <i>Plan para la dirección del proyecto</i>	172
Apéndice C. <i>Alcance del proyecto</i>	173
Apéndice D. <i>Cronograma del proyecto</i>	174
Apéndice E. <i>Calidad del proyecto</i>	175
Apéndice F. <i>Ficha temática</i>	176
Apéndice G. <i>Encuesta</i>	179

Resumen

Este proyecto de investigación corresponde al requisito para obtener el título de Magíster en Dirección y Gestión de Proyectos de la Universidad Santo Tomás, sede Bucaramanga, cuyo resultado fue el diseño de una *Estrategia para la optimización de la gestión de proyectos de investigación en tres entidades del orden nacional a partir de la guía de buenas prácticas de la dirección de proyectos: PMBOK sexta edición*, y se originó del interés por indagar sobre los proyectos de investigación de entidades del orden nacional como el SENA, CDA y SINCHI, en el municipio de Inírida, conocer a fondo el estado de ejecución de estos proyectos, si cumplen o no con los estándares de gestión del PMBOK, conocer las dificultades que se presentan a la hora de ejecutarlos, entre otros aspectos de interés.

Además, la investigación realizada permitió determinar el estado de los proyectos de investigación analizados, establecer la metodología de los procesos de gestión de proyectos utilizada de acuerdo al PMBOK sexta edición, para finalmente formular una estrategia de mejora de la dirección y gestión de proyectos para la planeación y ejecución de proyectos de investigación en tres entidades del orden nacional del municipio de Inírida en el departamento de Guainía.

A partir de la guía de buenas prácticas de la dirección de proyectos que establece Project Management Institute, (PMBOK, 2017) sexta edición se espera que esta investigación sirva como estudio y soporte de trabajo para las entidades del orden nacional, SENA, CDA y SINCHI, aplicando los lineamientos del Project Management Institute (PMI), de modo que permita optimizar la gestión de los proyectos de investigación y dar alcance al grado de eficiencia de los mismos.

Palabras claves: PMBOK®, triple restricción, investigación, metodologías, formulación, evaluación

Abstract

This research project corresponds to the requirement to obtain the title of Master in Project Management from the Santo Tomás University, Bucaramanga headquarters, whose result was the design of a Strategy for the optimization of the management of research projects in three entities of the national order from the guide of good practices of the project management: PMBOK sixth edition, and originated from the interest in inquiring about the research projects of national entities such as SENA, CDA and SINCHI, in the municipality of Inírida, to know in depth the state of execution of these projects, whether or not they comply with the management standards of the PMBOK, to know the difficulties that arise when executing them, among other aspects of interest. In addition, the research carried out allowed to determine the status of the research projects analyzed, establish the methodology of the project management processes used according to the sixth edition PMBOK, to finally formulate a strategy to improve the direction and management of projects for the planning and execution of research projects in three entities of the national order of the municipality of Inírida in the department of Guainía.

Based on the guide of good practices of project management established by the Project Management Institute, (PMBOK, 2017) sixth edition, it is expected that this research will serve as a study and work support for the entities of the national order, SENA, CDA and SINCHI, applying the guidelines of the Project Management Institute (PMI), so that it allows to optimize the management of research projects and reach the degree of efficiency of the same.

Keywords: PMBOK®, triple constraint, research, methodologies, formulation, evaluation

Glosario

Acta de constitución del proyecto: documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director del proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. (PMBOK, 2017, p.75).

Alcance del proyecto: describe el modo en que el alcance será definido y desarrollado, lo que proporcionara información sobre cómo se ha de desarrollar el cronograma. (PMBOK, 2017, p.180).

Ciclo de vida de un proyecto: corresponde a la serie de fases que representan la evolución de un producto, desde la introducción hasta su crecimiento, madurez y retiro. (PMBOK, 2017, pág. 19).

Cronograma del proyecto: Un cronograma del proyecto es una salida de un modelo de programación que presenta actividades vinculadas con fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos. (PMBOK, 2017, p. 188).

Dirección de proyectos: aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del proyecto de forma eficiente y efectiva en los tiempos oportunos y con el recurso proyectado (PMBOK, 2017, p 241)

Director de proyecto: persona nombrada por la organización ejecutante para liderar al equipo que es responsable de alcanzar los objetivos del proyecto (PMBOK, 2017, p. 241).

Entidades del orden nacional: son aquellas entidades del Estado Colombiano cuyo campo de acción es en todo el territorio nacional, las cuales pueden tener origen constitucional o legal (Funcion Publica, 2023, p 2)

Entregable: elemento, producto o resultado único y verificable que se produce al terminar con éxito un proceso, una fase, una etapa o un proyecto. Los entregables pueden ser tangibles o intangibles (PMBOK, 2017, p 708).

Estrategia: incluyen reducir los impulsores de amenazas, promover los impulsores de oportunidades y maximizar la probabilidad de lograr los objetivos generales del proyecto. (PMBOK, 2017, p. 54).

Estructura de división de trabajo (EDT): es la descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a ser realizado por el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos. (PMBOK, 2017, p. 81).

Fase del proyecto: conjunto de actividades del proyecto relacionadas lógicamente que culmina con la finalización de uno o más entregables. (PMBOK, 2017, p. 244).

Gestión de calidad del proyecto: incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer los objetivos de los interesados. (PMBOK, 2017, p 271).

Gestión de Integración del proyecto: incluye todos los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los grupos de procesos de la dirección de proyectos. (PMBOK, 2017, p. 69).

Gestión de los interesados del proyecto: incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectadas por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto. (PMBOK, 2017, p 503).

Gestión de los recursos del proyecto: incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto. (PMBOK, 2017, p. 307).

Gestión del costo del proyecto: incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. (PMBOK, 2017, p. 231).

Gestión del Riesgo del Proyecto: incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto. (PMBOK, 2017, p. 395).

Línea Base: es la versión aprobada de un producto de trabajo o plan de trabajo. El desempeño real se comparará con las líneas base para identificar las variaciones (PMBOK, 2017, p. 188)

Municipio de Inírida: capital del departamento del Guainía. Fue creado en 1963 según ley del 18 de julio de ese año y se fundó en el caserío de Obando, llamado también puerto Obando, en la jurisdicción del municipio de san Felipe, para tomar posteriormente el nombre de Puerto Inírida. El decreto 1593 de agosto de 1974 creó el municipio de Inírida, en la comisaría de puerto Colombia y Sejal, por el oriente con el corregimiento de Cacahual y la República Bolivariana de Venezuela y por el occidente con los corregimientos de Morichal y Barranco de Minas. (Asociación Colombiana de Ciudades Capitales, 2021, p. 1).

Optimización: conjunto de acciones realizadas para resolver o desarrollar proyectos de la manera más eficiente posible con la menor cantidad de recursos, buscando un mejor rendimiento y mayor productividad. La optimización permite analizar y evaluar las limitaciones, comparar las ventajas de los procesos y minimizar los riesgos (Sobecki, 2022)

Planificación de un proyecto: la planificación organiza, elabora y coordina el trabajo del proyecto a lo largo de la totalidad del mismo (PMBOK, 2017, p. 51).

Modelo de programación: representación del plan para ejecutar las actividades del proyecto que incluye duraciones, dependencias y demás información de planificación, utilizada para generar un cronograma del proyecto junto con otros objetos de planificación. (PMBOK, 2017, p. 248).

Proyecto: es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. (PMBOK, 2017, p. 251).

Método de ruta crítica: método utilizado para estimar la mínima duración del proyecto y determinar el nivel de flexibilidad en la programación de los caminos de red lógicos dentro del cronograma (PMBOK, 2017, p. 248).

Introducción

El proyecto desarrollado en el presente proyecto de investigación se denomina Estrategia para la Optimización de la Gestión de Proyectos de Investigación en tres Entidades del Orden Nacional a partir de la guía de buenas prácticas de la Dirección de Proyectos: PMBOK sexta edición; está ubicado en el municipio de Inírida en el Departamento de Guainía. En este municipio, las entidades del orden nacional cuentan con recursos asignados por el Estado (desde el nivel central) para financiar los proyectos de investigación. Cada uno de los proyectos, son formulados y ejecutados por un equipo de investigadores liderados por profesionales de diferentes disciplinas con el apoyo de otros ciudadanos quienes conforman el equipo investigador.

Con base en lo anterior, el trabajo nació del interés por conocer sobre los diferentes proyectos de investigación e indagar un poco más sobre ellos, y en un primer acercamiento al tema se identificó que el municipio de Inírida no cuenta con una biblioteca o una base de datos general que compile dichas investigaciones; sumado a esto y según conversaciones libres sostenidas con algunos profesionales de las entidades, se logró evidenciar que se presenta una serie de problemas a la hora de ejecutar los proyectos de investigación relacionados con retrasos en la ejecución, incumplimiento en los presupuestos, incrementos en los costos, falta de mecanismos de control, incumplimiento en las especificaciones de calidad deseadas, incumplimiento en cronogramas, pérdida de la información, lo cual genera, en otras palabras, serias dificultades en el alcance, tiempo y costo, entre otros.

Partiendo de estas hipótesis, surgió la necesidad de conocer a fondo el estado de ejecución de los proyectos de investigación en tres entidades del orden nacional en el Municipio de Inírida, establecer un paralelo con los procesos de gestión de proyectos de acuerdo a las buenas prácticas del PMBOK sexta edición, para posteriormente formular una estrategia que permita optimizar la

gestión de proyectos de investigación; todo ello a partir de la guía de buenas prácticas de la Dirección de Proyectos que establece el PMBOK sexta edición (2017), para que sirva además, como herramienta de estudio y soporte de trabajo para las tres entidades del orden nacional, aplicando los lineamientos del Project Management Institute (PMI).

Para el anterior propósito, este proyecto de investigación se centró en los proyectos de investigación de las siguientes entidades del orden nacional: SENA, CDA y SINCHI, a quiénes se les entregará el presente documento que servirá como guía de buenas prácticas para optimizar la gestión de los proyectos de investigación y dará alcance al grado de eficiencia de los mismos.

En este orden de ideas, el presente proyecto de investigación se desarrolló siguiendo las etapas que se describen a continuación:

1. Exploración documental y elección del tema acorde a los lineamientos de la Universidad.
2. Recopilación de datos para determinar el problema y los objetivos de investigación, la justificación, antecedentes y contextualización, con sustentación bibliográfica y documental.
3. Documentación de los procesos que desarrolla la guía del PMBOK sexta edición para la dirección de proyectos.
4. Revisión de los proyectos de tres entidades del orden nacional para la identificación del estado de los proyectos de investigación.
5. Análisis de los proyectos de investigación objeto de estudio para el establecimiento de la metodología de los proyectos de investigación conforme a los lineamientos del PMBOK sexta edición.
6. Formulación de una estrategia que permita mejorar la dirección y gestión de proyectos en los procesos de planeación y ejecución de proyectos de investigación.

7. Diseño de una estrategia para optimizar la gestión de proyectos de investigación en tres entidades del orden nacional a partir de la guía de buenas prácticas de la dirección de proyectos: PMBOK sexta edición.

El desarrollo de las anteriores etapas permitió el cumplimiento de los objetivos del proyecto de investigación y en consecuencia el alcance de los resultados deseados por el equipo de investigación, dando lugar, además, a oportunidades de mejora en los procesos de planeación y ejecución de los proyectos de investigación de las entidades del orden nacional como SENA, CDA y SINCHI, conforme a la guía de buenas prácticas para la gestión de proyectos PMBOK sexta edición.

1. Aspectos contextuales

Con la realización de este trabajo se buscó aplicar los conocimientos adquiridos durante la maestría en Dirección y Gestión de Proyectos de la Universidad Santo Tomás, por lo que a partir de la guía de buenas prácticas del PMBOK, Sexta edición, se presenta una estrategia para optimizar la gestión de los proyectos de investigación en tres entidades de Orden Nacional del municipio de Inírida en el departamento de Guainía, aplicando los lineamientos de la guía del Project Management Institute (PMI) en la gestión de los proyectos. Es importante resaltar de este ejercicio investigativo, que se pretende brindar una herramienta útil y práctica que permita identificar y analizar los niveles de éxito, eficiencia y eficacia a la hora de diseñar y ejecutar proyectos de investigación.

En el contexto de la investigación poco se conoce los esfuerzos, avances y logros en materia de proyectos de investigación del Departamento de Guainía, por lo tanto, en primera medida pretendemos acercarnos a un estado del arte de las líneas de investigación desarrolladas en este territorio junto con los proyectos de investigación y las publicaciones científicas, como estrategia de conocimiento, comunicación y divulgación.

De la misma manera, evidenciamos que las entidades del orden nacional que operan en el departamento del Guainía, específicamente aquellas que tienen sede en el municipio de Inírida, han desarrollado proyectos de investigación y paralelamente han contribuido con sus políticas públicas nacionales, regionales y locales al progreso de los habitantes de la región como respuesta a las políticas de Estado. Un estado del arte de los proyectos de investigación realizado en este territorio permite conocer con mayor exactitud el trabajo adelantado por las entidades del orden nacional en esta materia y realizar un análisis más preciso a la estructura implementada durante el desarrollo de los mismos.

En cuanto a las buenas prácticas, estas son consideradas como aquellas acciones que a lo largo de un proceso demuestran que funcionan bien y producen buenos resultados y, por lo tanto, se recomiendan como modelo o patrón a seguir. Las buenas prácticas se convierten en una experiencia exitosa que puede ser probada y validada, que se ha repetido y merece ser compartida y adoptada por otras personas. El documento del PMBOK sexta edición contiene un sinnúmero de buenas prácticas para la dirección y gestión de proyectos que pueden ser consideradas en los proyectos de investigación para optimizar la gestión de estos y orientar los procesos que conllevan a la culminación exitosa de los mismos. El análisis de las buenas prácticas en los proyectos de investigación permitirá diseñar una estrategia para la gestión de proyectos de investigación de las entidades del orden nacional que operan en el departamento del Guainía, de modo que estas puedan responder de una forma rápida y eficaz ante las diferentes situaciones de cambios o de riesgos que se puedan presentar.

No se pretende definir la mejor estrategia, sino hacer el ejercicio investigativo para la aplicación de las herramientas y buenas prácticas que ofrece el PMBOK sexta edición, en la gestión de proyectos. De esta manera, se busca conocer los distintos procesos de la investigación aplicados a los proyectos revisados y analizados, los cuales pueden ser utilizados como una herramienta de conocimiento desde la gestión de proyectos para garantizar mejores resultados, mitigar los riesgos que se puedan presentar durante el desarrollo de los proyectos de investigación y reducir costos, entre otros.

De la exploración documental realizada para la recopilación de datos, aunque se encontró una variedad de investigaciones sobre diferentes temas, se evidenció que no existen estudios realizados sobre la dirección y gestión de proyectos de investigación con metodología del PMBOK sexta edición.

Por su parte, la revisión documental de los proyectos de investigación ejecutados por el SENA, CDA y SINCHI en el municipio de Inírida, conlleva a la construcción de un estado de arte de dichos proyectos, permitió determinar el grado de ejecución de los mismos y establecer los procesos de gestión de proyectos de acuerdo a las buenas prácticas del PMBOK sexta edición (2017), para así poder formular una estrategia de mejora desde la dirección y gestión de proyectos en la planeación y ejecución de proyectos de investigación en tres entidades del orden nacional del Municipio de Inírida, en el Departamento de Guainía.

Con esta finalidad, inicialmente se realizó la búsqueda documental por los portales web de las entidades nacionales SENA, CDA y SINCHI y las bibliotecas que dichas entidades tienen destinadas al público; se dio prioridad a aquellos proyectos de investigación ejecutados a partir del año 2016 al 2022. El SENA, CDA y SINCHI, entidades del orden nacional en las que se centra el presente estudio, cuentan con recursos destinados al desarrollo de los proyectos de investigación los cuales son formulados y ejecutados por un equipo de investigadores liderados por profesionales de diferentes disciplinas. En la siguiente tabla encontramos los proyectos encontrados, resultado de la búsqueda inicial realizada:

Tabla 1. *Proyectos de Investigación encontrados en la búsqueda inicial*

Entidad productora	Año	Fuente documental	Ruta de la búsqueda	Línea de investigación o temática abordada	Tipo de proyecto	Estado
SINCHI	2015	página web	https://www.sinchi.org.co/files/SUBDI RECCION%20CIENTIFICA/ECOSIS TEMAS/FINALIZADOS/OK%20IFN.pdf	Implementación del 10% del Inventario Forestal Nacional en Amazonia	Pública o Social	Ejecutado
SINCHI	2016	página web	https://www.sinchi.org.co/files/SUBDI RECCION%20CIENTIFICA/ECOSIS TEMAS/FINALIZADOS/Ficha%20T%C3%A9cnica%20IFN_2016.pdf	Implementación del Inventario Nacional Forestal en la Amazonía Colombiana 2016	Investigación	Ejecutado
SINCHI	2017	página web	https://www.sinchi.org.co/files/SUBDI RECCION%20CIENTIFICA/SOSTENIBILIDAD/EN%20EJECUCION/_13%20Ficha%20te%CC%81cnica%20CIAT%20Cambio%20C.pdf	Opciones de desarrollo sostenible para mejorar las capacidades de mitigación y adaptación al cambio climático en la Amazonía colombiana y peruana	Investigación	Ejecutado
SINCHI	2017	página web	https://www.sinchi.org.co/proyectos-terminados12 F:\TESIS\FICHA TECNICA\SINCHI\mapa cobertura.pdf	Asistencia Técnica para identificar y formular proyectos y estrategias de sostenibilidad de Desarrollo Rural y de Desarrollo Alternativo	Investigación	Ejecutado
SINCHI	2020	página web	https://sinchi.org.co/files/SUBDIRECCION CIENTIFICA/ECOSISTEMAS/EN EJECUCION/2021/Indicadores ambientales en ecosistemas y o medición de contaminación en recursos acuáticos amazónicos.pdf	Indicadores ambientales en ecosistemas y/o medición de contaminación en recursos acuáticos amazónicos	Investigación	En ejecución
SINCHI	2020	página web	https://sinchi.org.co/files/SUBDIRECCION CIENTIFICA/ECOSISTEMAS/EN EJECUCION/2021/Formular propuestas de bioprospección y	Formular propuestas de bioprospección y biorremediación con fines ambientales microorganismos	Investigación	Ejecutado

Entidad productora	Año	Fuente documental	Ruta de la búsqueda	Línea de investigación o temática abordada	Tipo de proyecto	Estado
SINCHI	2020	página web	<p>bioremediación con fines ambientales microorganismos.pdf</p> <p>https://sinchi.org.co/files/SUBDIRECCION%20CIENTIFICA/ECOSISTEMAS/EN%20EJECUCION/2021/Valoraciones%20econo%CC%81micas.pdf</p>	Valoraciones económicas	Investigación	En ejecución
SINCHI	2020	página web	<p>https://sinchi.org.co/files/SUBDIRECCIONCIENTIFICA/ECOSISTEMAS/EN/EJECUCION/2021/Biología de suelos amazónicos.pdf</p>	Biología de suelos amazónicos	Investigación	En ejecución
SINCHI	2020	página web	<p>https://sinchi.org.co/files/SUBDIRECCIONCIENTIFICA/ECOSISTEMAS/EN/EJECUCION/2021/Información y conocimiento asociado a los ecosistemas acuáticos y sus recursos.pdf</p>	Información y conocimiento asociado a los ecosistemas acuáticos y sus recursos	Investigación	En ejecución
SINCHI	2020	página web	<p>https://sinchi.org.co/files/SUBDIRECCIONCIENTIFICA/ECOSISTEMAS/EN/EJECUCION/2021/Flora de la Amazonia colombiana.pdf</p>	Flora de la Amazonia colombiana	Investigación	En ejecución
SINCHI	2020	página web	<p>https://sinchi.org.co/files/SUBDIRECCIONCIENTIFICA/ECOSISTEMAS/EN/EJECUCION/2021/Biodiversidad fauna.pdf</p>	Investigación en conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica, socioeconómica y cultural de la Amazonia colombiana – BPIN	Investigación	En ejecución
CDA	2020	Formato PDF	Biblioteca CDA	Fortalecimiento institucional para evaluar las afectaciones ambientales por actividades de explotación de	Investigación	Ejecutado

Entidad productora	Año	Fuente documental	Ruta de la búsqueda	Línea de investigación o temática abordada	Tipo de proyecto	Estado
CDA	2020	Formato PDF	Biblioteca CDA	yacimientos mineros en el departamento del Guainía Apoyo a la formulación del plan de vida indígena del Resguardo Coco Coayare, Municipio de Inírida- Departamento del Guainía	Investigación	Ejecutado
CDA	2020	Formato PDF	Biblioteca CDA	Desarrollo de acciones de prevención, control y vigilancia de los recursos naturales en los departamentos de Guainía, Guaviare y Vaupés como una herramienta para contribuir al logro del desarrollo sostenible	Público Social	o Ejecutado
CDA	2020	Formato PDF	Biblioteca CDA	Evaluación y seguimiento ambiental al uso de los recursos naturales y apoyo a las actividades de prevención y mitigación de los impactos con influencia antrópica	Público Social	o Ejecutado
CDA	2020	Formato PDF	Biblioteca CDA	Monitoreo, seguimiento y evaluación de la oferta, demanda y calidad del agua, en los departamentos de Guainía, Guaviare y Vaupés en el marco de la política nacional de gestión integral del recurso hídrico	Público Social	o Ejecutado
CDA	2020	Formato PDF	Biblioteca CDA	Implementación de herramientas tecnológicas para fortalecer el ejercicio transparente y eficiente de la gestión ambiental institucional	Investigación	Ejecutado
CDA	2020	Formato PFD	Biblioteca CDA	Plan de manejo con enfoque en buenas prácticas extractivas del bejuco mamure (heteropsis flexuosa) y la palma de cumare (astrcaryum chambirá) para el	Público Social	o Ejecutado

Entidad productora	Año	Fuente documental	Ruta de la búsqueda	Línea de investigación o temática abordada	Tipo de proyecto	Estado
				cumplimiento de criterios de negocios verdes para el departamento de Guainía 2020 (PFNM)		
CDA	2021	Formato PDF	Biblioteca CDA	Diagnóstico técnico sobre la oferta, estado, presión y dinámica de los recursos	Investigación	Ejecutado
CDA	2021	Formato PDF	Biblioteca CDA	Implementación de mecanismos orientados a la conservación de los ecosistemas del norte y el oriente amazónico mediante la generación del conocimiento y la participación ciudadana en la jurisdicción de la corporación CDA Guainía, Guaviare y Vaupés	Investigación	Ejecutado
SENA	2018	Formato PDF	Informe _final _rendición de _cuentas _regional _guiania.pdf (Sena.edu.co)	Aprovechamiento sostenible de la diversidad de orquídeas del Guainía: Un recurso natural valioso para el desarrollo del ecoturismo	Investigación	Ejecutado
SENA	2018	Formato PDF	Informe _final _rendición de _cuentas _regional _guiania.pdf (Sena.edu.co)	Aprovechamiento de los residuos sólidos (PE, PET, PP, ABS, SEJE Y MANACA) generados en el municipio de Inírida, para la obtención de productos en madera plástica, mediante el proceso de eco transformación de plásticos por intrusión	Investigación	Ejecutado
SENA	2018	Formato PDF	https://revistas.sena.edu.co/index.php/inf_tec/article/view/1503	Proyecto Piloto Eco- rehabilitación de las Instalaciones del centro ambiental y ecoturístico del Nororiente Amazónico.	Investigación	Ejecutado
SENA	2019	Formato PDF	https://revistas.sena.edu.co/index.php/RVI/article/view/2669	Diseño e implementación de un prototipo didáctico de aprendizaje activo intranets: estrategia para mitigar	Investigación	Ejecutado

Entidad productora	Año	Fuente documental	Ruta de la búsqueda	Línea de investigación o temática abordada	Tipo de proyecto	Estado
				la brecha digital en los centros de formación del nororiente amazónico (en adelante PDAA)		
SENA	2019	Formato PDF	https://revistas.sena.edu.co/index.php/rnova/article/view/616	Etno-ornitología para la sostenibilidad biológica en los departamentos del Vaupés y Guainía	Investigación	Ejecutado
SENA	2022	Formato PDF	https://wwflac.awsassets.panda.org/downloads/guainia_final_web.pdf	Diversidad Biológica y cultural del Departamento de Guainía.	Investigación	Ejecutado

En la anterior tabla 1 se puede observar que la exploración documental inicial arrojó como resultado un total de veintiséis (26) proyectos, entre ellos:

Once (11) proyectos financiados por SINCHI.

Nueve (9) proyectos de la CDA.

Seis (6) proyectos del SENA.

1.1 Planteamiento del problema

En tiempos de cambios y coyunturas políticas, económicas, sociales y ambientales muy variables, y conocedores del rol estratégico que tiene la gestión de proyectos en las entidades del estado, se planteó con la investigación una estrategia para la optimización de la gestión de proyectos de investigación, a partir de la guía de buenas prácticas PMBOK sexta edición, motivados por la identificación de una serie de problemas en los proyectos de investigación en las entidades del orden nacional del municipio de Inírida en el departamento de Guainía, los cuales están relacionados con: a) retrasos en la formulación y ejecución de los proyectos de investigación, b) incumplimiento en presupuestos asignados e incrementos en los costos presupuestados, c) falta de mecanismos de control, d) incumplimiento en las especificaciones de calidad, e) incumplimiento en cronogramas, f) pérdida de la información; lo cual genera en otras palabras, inobservancia en el alcance, tiempo, y costo, entre otros factores.

Por su parte, las entidades públicas del país enfrentan una serie de retos organizacionales y administrativos que deben ser afrontados con sabiduría por parte de sus directivas. En las regiones como Guainía, la planeación estratégica de entidades como el SENA, ICBF, Prosperidad Social, SINCHI, DANE, ICA, CDA, se centra en diversos ejes fundamentales direccionados desde el nivel nacional para mejorar la gestión institucional, enmarcados en la territorialidad, las políticas públicas, la calidad y pertinencia, la innovación y madurez tecnológica, el empresarismo, la equidad y la inclusión social, el enfoque diferencial, la superación de la pobreza, la legalidad y transparencia en la gestión pública.

El Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA como entidad de formación para el trabajo, apoya proyectos de investigación a través de SENNOVA (programa a través del cual se ejecuta la

política de contribución a la Ciencia y Tecnología del País), fortaleciendo capacidades locales en productividad, competitividad y generación de nuevos conocimientos.

Por su parte, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA, estructura e implementa políticas, planes y proyectos que propendan por la conservación, la protección y la recuperación del ambiente y los recursos naturales renovables, a través de la investigación y transferencia tecnológica con el fin de innovar y generar nuevas oportunidades de desarrollo.

El Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas- SINCHI, como su nombre lo dice, se encarga de coordinar y divulgar estudios e investigaciones científicas relacionados con la realidad biológica, social y ecológica de la región amazónica.

Entidades como El Instituto Colombiano de Bienestar Familiar - ICBF, Prosperidad Social, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE y el Instituto Colombiano Agropecuario - ICA no cuentan con proyectos de investigación en el departamento de Guainía, por tanto, no se priorizan para esta investigación.

Como ya se ha mencionado en párrafos anteriores, este trabajo de investigación se centró en los proyectos de investigación de entidades del orden nacional presentes en el municipio de Inírida, departamento de Guainía. Es así como, en este municipio, sólo el SENA, CDA y SINCHI cuentan con recursos específicos asignados por el nivel central, para financiar proyectos de investigación; estos proyectos son formulados y ejecutados por un equipo de investigadores liderado por profesionales de diferentes disciplinas.

Así las cosas, del interés por conocer sobre los diferentes proyectos de investigación y diseñar una metodología que sirva como guía para optimizar la calidad de los proyectos de investigación en el municipio de Inírida, departamento de Guainía, y que tenga como base principal

las buenas prácticas de la dirección de proyectos desde el PMBOK sexta edición, surgió la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los beneficios de aplicar la metodología del PMBOK sexta edición en los proyectos de investigación ejecutados por entidades del orden nacional del municipio de Inírida, en cuanto a la gestión del alcance, tiempo y costos?.

En este orden de ideas, el presente proyecto de investigación se realizó con el fin de planear, organizar, administrar y controlar las acciones necesarias en el desarrollo de proyectos de investigación, de modo que los diferentes proyectos de investigación se ejecuten optimizando recursos, con el presupuesto necesario y en los plazos inicialmente establecidos. Es así como la implementación de las buenas prácticas del PMBOK sexta edición, en los procesos de investigación ejecutados por tres entidades del orden nacional en el municipio de Inírida, departamento de Guainía, mitigará en gran parte los retrasos, imprevistos, incumplimientos, riesgos, incrementos y sobrecostos en la planeación y asignación de recursos y durante la ejecución de estos proyectos.

1.2 Justificación

La planeación en la ejecución de los proyectos de investigación, se ha convertido en la solución más eficiente para llevar a cabo el control y monitoreo de los mismos, para cumplir con las especificaciones técnicas de cada entidad del orden nacional tales como: El Servicio Nacional de Aprendizaje- SENA, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA y El Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas- SINCHI.

Es por esto que se busca aplicar los lineamientos establecidos en la Guía de Buenas Prácticas del PMBOK sexta edición, esto con el fin de que los proyectos se puedan ejecutar correctamente, para evitar el incumplimiento en cuanto a su alcance, tiempo y costos.

El resultado de este proyecto ayudará a las entidades del orden nacional a tener un resultado colectivo e individual para generar el buen manejo de los proyectos de investigación, ya que alcanzará un mejor control en la calidad, los recursos y costos del proyecto.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, el proyecto busca desarrollar de forma clara un análisis de información como son: la ficha temática, que nos da a conocer la información de los proyectos, costos, objetivos, metodología y resultados, la encuesta identifica el manejo que las entidades les brindan a los proyectos en cuanto a su planeación y ejecución.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar una estrategia para la optimización de la gestión de proyectos de investigación en tres entidades del orden nacional del municipio de Inírida en el departamento de Guainía, a partir de la guía de buenas prácticas del PMBOK sexta edición.

1.3.2 Objetivos específicos

Determinar el estado de los proyectos de investigación en tres entidades del orden nacional en el municipio de Inírida, conforme a la guía PMBOK sexta edición, para desarrollar una herramienta de dirección de proyectos.

Identificar la metodología de los procesos de gestión de proyectos de acuerdo a las buenas prácticas del PMBOK sexta edición, en la formulación de los proyectos de investigación desarrollados en el municipio de Inírida.

Formular una estrategia de mejora desde la dirección y gestión de proyectos, a partir de la implementación de las buenas prácticas del PMBOK sexta edición, para la planeación y ejecución de proyectos de investigación en tres entidades del orden nacional del municipio de Inírida en el departamento de Guainía.

1.4 Descripción institucional

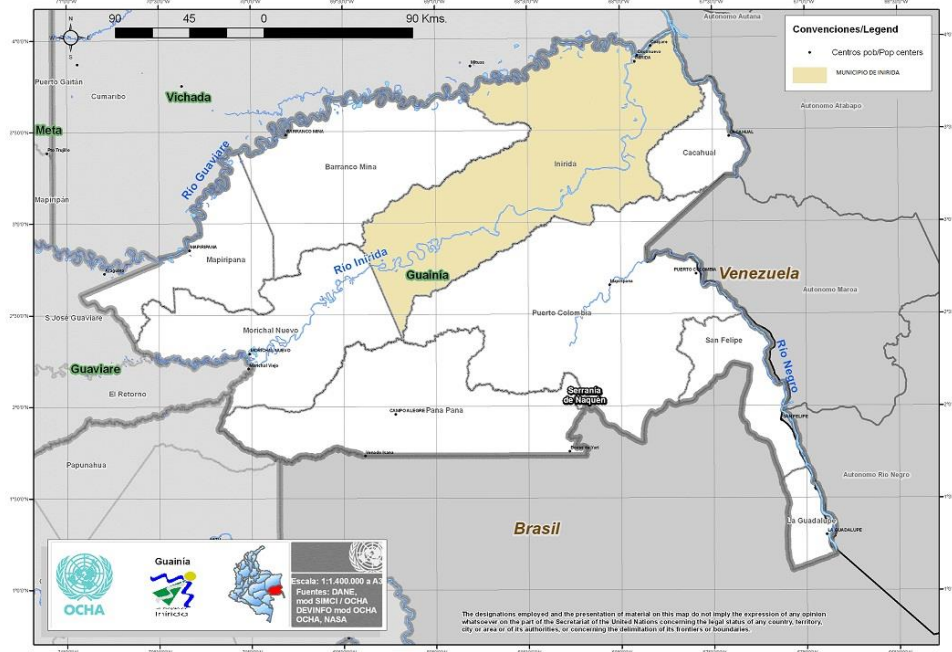
El presente proyecto de investigación se desarrolló con las entidades de orden nacional como el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico (CDA) y el Instituto de Investigaciones Científicas (SINCHI) del departamento del Guainía, municipio de Inírida, su capital (NIT: 892099105-7, Código Dane: 94001).

Guainía posee 2 municipios y 6 áreas no municipalizadas; la mayoría del territorio departamental son resguardos indígenas. La principal actividad económica del departamento es la agricultura, la pesca, la ganadería y la producción de palma de chiquichiqui y el bejuco "Yaré", útil para la artesanía. El turismo es uno de los mejores potenciales que posee el departamento del Guainía y promete ser a futuro una actividad económica fuerte para sus pobladores (Tejada, 2021), y es por ello que la conservación ambiental, de los ecosistemas y de los recursos naturales, además de ser su principal riqueza, es también el principal reto para el departamento.

El municipio de Inírida fue creado mediante el Decreto 1593 del 5 de agosto de 1974. Inírida tiene una extensión de 17 mil km², se encuentra a una altitud de 100 m.s.n.m, y a 600 km de Villavicencio, la ciudad más cercana. El municipio de Inírida, limita por el norte con las inspecciones de Arrecifal y Sapuara, por el sur con el corregimiento de Puerto Colombia y Sejal, por el oriente con el corregimiento de Cacahual y la República Bolivariana de Venezuela y por el

occidente con los corregimientos de Morichal y Barranco Minas (Asociación Colombiana de Ciudades Capitales, 2021, p 1).

Figura 1. *Departamento de Guainía, municipio de Inírida*



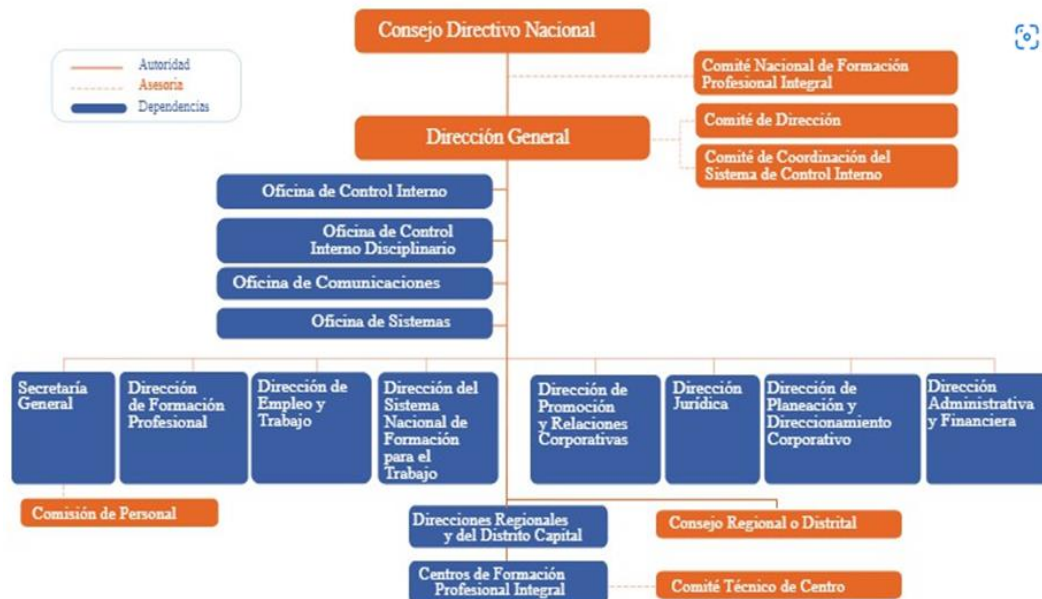
Adaptado de Galería de Mapas (Alcaldía Municipal de Inírida, Guainía, 2023).

Como se mencionó anteriormente, el proyecto se desarrolló con proyectos de investigación en entidades del Orden Nacional como el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico (CDA) y el Instituto de Investigaciones Científicas (SINCHI) del Municipio de Inírida en el Departamento de Guainía.

En cuanto al Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), esta entidad ofrece formación gratuita a millones de colombianos que se benefician con programas técnicos, tecnológicos y complementarios que, enfocados en el desarrollo económico, científico y social del país, apoya proyectos de investigación a través de SENNOVA fortaleciendo las actividades productivas de las empresas y de la industria, con el fin de obtener mejor competitividad y producción con los mercados globalizados, dependientes de la Dirección de Formación Profesional de acuerdo a la

estructura organizacional que se observa en la siguiente figura Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA, 2004, p. 1) (Ver Figura 2).

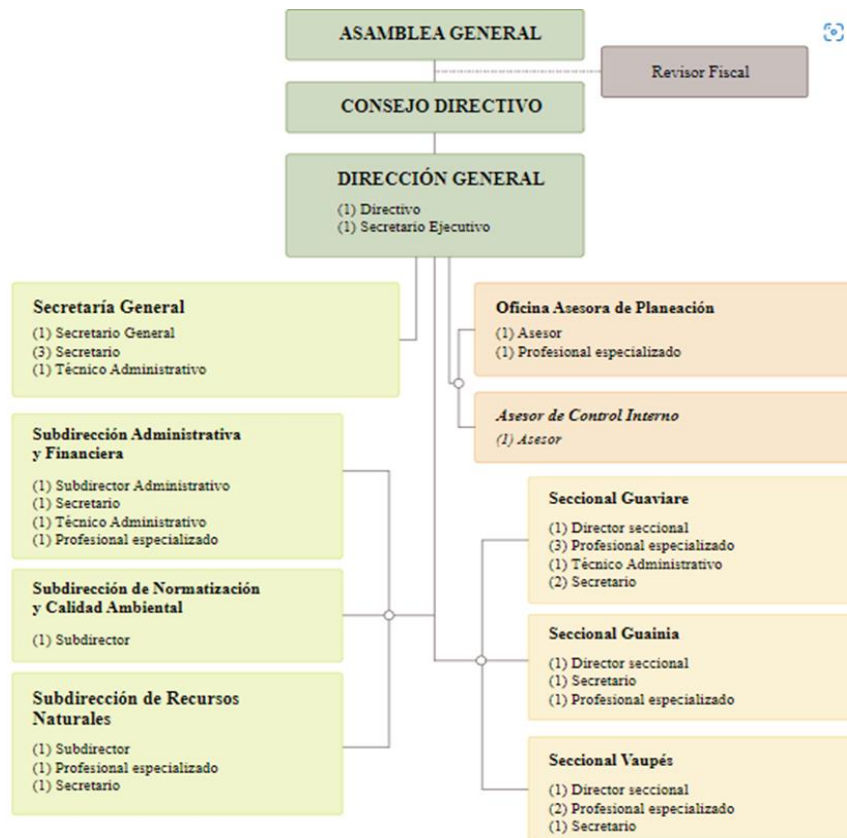
Figura 2. Estructura organizacional del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)



Adaptado del organigrama (SENA,2004).

La corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico (CDA), ejerce autoridad ambiental en los Departamentos de Guainía, Guaviare y Vaupés bajo la normatividad vigente y el talento humano, lidera la gestión y ejecución participativa de políticas, planes, programas y proyectos estratégicos de desarrollo ambiental y económico para lo cual desarrolla gran parte de su estrategia de investigación acorde con su estructura organizacional; su sede principal se encuentra en el departamento de Guainía, municipio de Inírida (Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico (CDA, 2022) (Ver Figura 3).

Figura 3. Estructura organizacional de la corporación para el desarrollo sostenible del norte y el oriente amazónico.



Adaptado del Organigrama (CDA, 2022)

Por su parte, el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI) como entidad de investigación científica y tecnológica de alto nivel, está comprometida con la generación de conocimiento, la innovación y la transferencia tecnológica y la difusión de información sobre la realidad biológica, social y ecológica de la jurisdicción, satisfaciendo oportunamente las necesidades y expectativas de las comunidades de la región, para lo cual cuentan con talento humano comprometido y presente en la siguiente estructura organizacional; su equipo de trabajo está comprometido con el desarrollo de los componentes de investigación y demás funciones. (Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (Intituto Sinchi, 2022). (Ver Figura 4).

Figura 4. Estructura Organizacional del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI).



Adaptado del organigrama (Sinchi, 2016).

Aunque cada una de las entidades anteriormente mencionadas tiene sus propias competencias y misiones diferentes, éstas han incidido positivamente en el desarrollo socio económico de la región, siendo el departamento de Guainía uno de los epicentros comunes para el alcance de sus objetivos. El SENA desde sus procesos de formación para el trabajo, la CDA desde la vigilancia para la conservación ambiental y la protección de los recursos naturales, y SINCHI con sus valiosos aportes al conocimiento científico de la Amazonía colombiana, cada uno por separado contribuyendo al país para la toma de decisiones relevantes tanto a nivel local, regional como nacional.

2. Marco Referencial

2.1 Marco conceptual

En el presente proyecto de investigación se parte de considerar especialmente que la guía del PMBOK sexta edición describe como pertinente para la gestión de proyectos abordar objetos de estudio de la gestión de proyectos, teniendo como fuente primaria las áreas de conocimiento que describe esta norma del PMI y que las define como aquellas áreas en las cuales se puede sustentar cualquier tipo de proyecto ya que permite plantear modelos, métodos, procedimientos, técnicas y herramientas para el análisis y desarrollo de la metodología, por supuesto, que conlleva al diseño de la estrategia de optimización objeto de esta investigación:

Gestión de la integración del proyecto: corresponde a los procesos que se desarrollan desde el inicio hasta el final del proyecto para identificar, definir, combinar y unificar y coordinar las diferentes actividades de dirección del proyecto.

Gestión del alcance del proyecto: define el objeto principal del proyecto, es decir, el producto a entregar y el trabajo requerido. Para ello, se desglosan todas las actividades que se realizarán durante el desarrollo del proyecto, estableciendo las exclusiones y restricciones del mismo. Con este proceso se pretende asegurar que el proyecto finalice con todo el trabajo requerido y solamente con el trabajo requerido.

Gestión del cronograma del proyecto: consiste en la elaboración de un plan detallado sobre la forma como se efectuarán las actividades del proyecto y el tiempo en que se realizarán conforme a lo planificado en el plan para la Gestión del Alcance. Este proceso procurará que el proyecto se realice en el periodo de tiempo definido.

Gestión de los costos del proyecto: este proceso hace referencia a los procesos orientados a planificar, estimar, presupuestar, financiar, gestionar y controlar los costos para que se consiga cerrar el proyecto. El análisis del costo total del proyecto, es uno de las fases más importantes del proceso de planificación del proyecto, y que tiene estrecha relación con la Gestión del Cronograma ya que son dos de las fases que más control y revisión tienen durante la ejecución del proyecto, por lo tanto, el nivel de detalle en su desarrollo debe ser alto, dedicándole el tiempo suficiente para estructurar todos los ítems de tal manera que sean legibles y fáciles de entender.

Gestión de la calidad del proyecto: incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer las expectativas de los interesados.

Gestión de los recursos del proyecto: incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para conseguir el éxito del proyecto.

Gestión de las comunicaciones del proyecto: incluye los procesos requeridos para garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.

Gestión de los riesgos del proyecto: con este proceso es posible planificar, identificar, analizar, planificar e implementar las respuestas y monitorear los riesgos de un proyecto o fase.

Gestión de las adquisiciones del proyecto: incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto y que sean necesarios para el desarrollo del proyecto.

Gestión de los interesados del proyecto: corresponde a los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el

proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

2.2 Marco Teórico

Hace parte del referente conceptual las definiciones y conocimientos elementales establecidos en el PMBOK sexta edición, los cuales se configuran como base en los procesos para la dirección y gestión de proyectos y son tenidos en cuenta en el desarrollo integral y metodológico del presente proyecto de investigación:

2.2.1. Guía de Project Management Body Of Knowledge- PMBOK

La guía del PMBOK sexta edición, desarrollada por el Project Management Institute (PMI) “Es el libro principal de las buenas prácticas profesionales aceptadas de manera internacional en la gestión de proyectos. Aúna conocimientos y describe los métodos, técnicas y herramientas necesarias para el buen trabajo del Project Manager” (Ilarregui, 2021). Esta norma hoy en día es considerada como un estándar para la dirección de proyectos y tiene dos enfoques: Uno, para identificar objetos de estudio dentro de procesos de investigación (áreas de conocimiento); y otro, para construir dirigir cualquier tipo de proyecto (grupos de procesos).

Desde 1987, este estándar para la Dirección de Proyectos ha estado basado en un conjunto de procesos empresariales bajo la concepción de prácticas coherentes y previsibles que han sido documentadas para poder evaluar el desempeño de los procesos y hacer mejoras para maximizar la eficiencia y minimizar las amenazas.

Dado que la dirección de proyectos está evolucionando más rápidamente que nunca, la orientación basada en procesos ha cambiado a un estándar basado en principios con el fin de apoyar la dirección eficaz de los proyectos, y centrarse más en los resultados previstos que en los entregables. De esta manera, la guía del PMBOK en su sexta versión engloba los conceptos, herramientas, grupos de procesos y áreas de conocimiento de la metodología PMI. La adaptación consiste en la adecuación deliberada del enfoque, la gobernanza y los procesos de la dirección de proyectos para que resulten más adecuados para el entorno y el trabajo en cuestión. El proceso de adaptación se rige por los principios rectores de la dirección de proyectos, los valores organizacionales y la cultura organizacional.

Al abarcar todo el espectro de los enfoques a los proyectos, esta edición de la Guía del PMBOK® reconoce que ninguna publicación puede captar todas las herramientas, técnicas o salidas que los equipos de proyectos podrían utilizar. Por lo tanto, esta edición presenta una serie de modelos, métodos y artefactos de uso común que los profesionales de proyectos pueden utilizar para realizar su trabajo (PMBOK, 2017, p 558).

La Guía del PMBOK es una norma reconocida para la gerencia de proyectos y proporciona a los profesionales de la gerencia de proyectos una herramienta que permite desarrollar buenas prácticas en su ámbito laboral.

2.2.2 Project Management Institute (PMI)

“El Project Management Institute (PMI) es una de las asociaciones profesionales de miembros más grandes del mundo que cuenta con medio millón de miembros e individuos titulares de sus certificaciones en 180 países. Es una organización sin fines de lucro que avanza en la profesión de la dirección de proyectos a través de estándares y certificaciones reconocidas

mundialmente, a través de comunidades de colaboración, de un extenso programa de investigación y de oportunidades de desarrollo profesional (PMI, 2018).

2.2.3 Proyecto

“Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. Los proyectos se llevan a cabo en todos los niveles de una organización. Un proyecto puede involucrar a una única persona o a un grupo, a una única unidad de la organización o a múltiples unidades de múltiples organizaciones” (PMBOK, 2017, p. 4)

Son elementos fundamentales necesarios para la implementación de proyectos, los que se relacionan a continuación:

2.2.4 Producto, servicio o resultado único

El resultado PMBOK (2017) “Los proyectos se llevan a cabo para cumplir objetivos mediante la producción de entregables. Un objetivo se define como una meta hacia la cual se debe dirigir el trabajo, una posición estratégica que se quiere lograr, un fin que se desea alcanzar, un resultado a obtener, un producto a producir o un servicio a prestar. Un entregable se define como cualquier producto, resultado o capacidad única y verificable para ejecutar un servicio que se produce para completar un proceso, una fase o un proyecto. Los entregables pueden ser tangibles o intangibles (p.4)

Al cumplir los objetivos del proyecto se puede obtener uno o más entregables, así:

Un producto único, que puede ser una mejora o corrección de un elemento;

Un servicio único;

Un resultado único, como una conclusión o un documento;

Una combinación única de uno o más productos, servicios o resultados.

2.2.5 Esfuerzo temporal

“La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos. Que sea temporal no significa necesariamente que un proyecto sea de corta duración” (Project Management Institute, 2021, p.5).

Un proyecto alcanza su final cuando:

Los objetivos del proyecto se han cumplido;

Los objetivos no se pueden cumplir;

El proyecto no cuenta con financiamiento disponible o este ya se ha agotado;

La necesidad del proyecto ya no existe;

No hay recursos humanos o físicos disponibles;

El proyecto se da por terminado por conveniencia o causa legal.

Es importante tener en cuenta que, aunque los proyectos son temporales, sus entregables (que pueden ser de naturaleza social, económica, material o ambiental) pueden ir mucho más allá del final del proyecto.

2.2.6 Los proyectos impulsan el cambio

Un proyecto mueve una organización de un estado inicial (conocido como estado actual) a otro estado final o resultado deseado (conocido como estado futuro); es decir, “un proyecto fomenta el cambio en las organizaciones” (Project Management Institute, 2021, p.6). Para alcanzar ese estado futuro los proyectos deben pasar por un estado de transición, donde se llevan a cabo

múltiples pasos a lo largo de un continuo para alcanzar el estado futuro. La conclusión exitosa de un proyecto conduce a continuos para alcanzar los objetivos.

2.2.7 Los proyectos crean valor

El valor del negocio es definido por el PMI como un beneficio cuantificable neto que puede ser tangible (activos monetarios, participación de los accionistas, servicios, accesorios, herramientas, participación en el mercado) o intangible (prestigio de la empresa, reconocimiento de marca, beneficio público, alineación estratégica, reputación); es decir, que este valor del negocio puede estar representado en tiempo, dinero, bienes o intangibles los cuales benefician a sus interesados.

2.2.8 Contexto de Iniciación del Proyecto

Con el fin de sostener la viabilidad y rentabilidad de la organización o del negocio, los líderes, gerentes o directores de la organización pueden dar inicio a un proyecto para cumplir requisitos regulatorios o legales; o para satisfacer las solicitudes o las necesidades de los clientes o interesados; o para implementar estrategias tecnológicas; o para cambiar estrategias de negocios; o para crear un nuevo producto y/o mejorar o reparar un producto, un proceso o un servicio, o ante cambios políticos, o ante una necesidad social o ambiental, los cuales deben estar direccionados hacia los objetivos estratégicos de la organización y al valor del negocio de cada proyecto.

Todo proyecto contiene un conjunto de actividades planificadas e interrelacionadas y coordinadas por un director del proyecto quien hace uso de diferentes recursos para alcanzar unos resultados específicos representados ya sea en un producto, un servicio o un resultado único. Un proyecto tiene más posibilidades de éxito cuando se establece en él algún sistema de control o

monitoreo durante el desarrollo de sus etapas o avances del proyecto, pues permite hacer los ajustes o modificaciones necesarios a tiempo para el alcance de los objetivos.

2.2.9 Tipos de Proyectos

Los proyectos pueden clasificarse de acuerdo a su ámbito de acción, de la siguiente manera (Etecé. , 2023).

Proyectos productivos o privados: un proyecto se puede crear en base a una necesidad que aportes provienen exclusivamente de la iniciativa privada o de empresas con capital particular. (Pérez, 2021)

Proyectos públicos o sociales: son los proyectos que no tienen fines lucrativos; por el contrario, buscan un impacto importante en la sociedad o la población a nivel local, regional, nacional o incluso mundial. Se financian en su totalidad con fondos públicos o que provengan de instituciones gubernamentales. (Pérez, 2021)

Proyectos de investigación: son aquellos proyectos cuyos objetivos se basan en la documentación o adquisición de fuentes y materiales en torno a un tema elegido, para comprender, explicar y describir hechos, fenómenos o comportamientos objeto de estudio.

En términos del PMBOK podríamos decir que, un proyecto de investigación es un “esfuerzo temporal” característico de cualquier proyecto, que se lleva a cabo de manera ordenada y sistemática para explorar, observar y dar respuesta a preguntas que buscan comprobar una hipótesis previamente establecida a través de diferentes procedimientos y técnicas.

Según Shaw, (2002) se pueden realizar procesos de investigación mediante el desarrollo de tres componentes característicos de una investigación: el tipo de pregunta de investigación, el resultado y el método de validación utilizado para soportar el resultado. Shaw (2002) por su parte,

propone un modelo para abordar proyectos de investigación en gestión de proyectos, en donde considera indispensable definir en primera instancia el cuerpo de conocimiento de la gestión de proyectos sobre el cual se está aportando, es decir, definir la pertinencia en términos del objeto de estudio; modelo que será tenido en cuenta más adelante para el desarrollo del presente proyecto de investigación.

2.2.10 Dirección de proyectos / Director de proyectos

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los procesos de dirección de proyectos identificados para el proyecto. La dirección de proyectos permite a las organizaciones ejecutar proyectos de manera eficaz y eficiente” (PMBOK, 2017, p. 541).

Cuando hablamos de dirección de proyectos nos referimos a la orientación que se le da al proyecto para entregar los resultados previstos. Los equipos del proyecto pueden lograr los resultados utilizando una amplia gama de enfoques (por ejemplo, predictivos, híbridos y adaptativos (PMBOK, 2017, p. 53).

Es eficaz la dirección de proyectos cuando se ayuda a los interesados (individuos, grupos y organizaciones) a cumplir los objetivos, satisfacer sus expectativas, aumentar las posibilidades de éxito del negocio, entregar los productos de calidad en el tiempo oportuno, resolver los problemas que se presenten, responder a los riesgos inesperados en el momento indicado, optimizar el uso de los recursos y gestionar el cambio de una mejor manera.

Cuando los líderes de las organizaciones no son capaces de gestionar presupuestos ajustados, cronogramas en tiempos oportunos o proyectar recursos viables se puede presentar

retrasos e incumplimiento en los entregables, sobrecostos, deficiencia en los productos o servicios, mala imagen de la organización, clientes insatisfechos e incumplimiento de los objetivos y de las metas propuestas en el proyecto.

El director del proyecto y su equipo de trabajo debe tener siempre presente que los entornos son dinámicos y que de manera inesperada se pueden producir cambios que deben ser asumidos por el director de proyectos, implementando procesos de la manera más eficaz y eficiente para mantener los cambios gestionados y controlados. Desde la dirección de proyectos se debe propender porque los resultados siempre estén alineados con los objetivos estratégicos de la organización y multiplicar esfuerzos para aportar valor al negocio.

“Los directores de proyecto supervisan y controlan el trabajo para la producción de los productos, servicios o resultados para los que se emprendió el proyecto. El éxito es medido según la calidad del producto y del proyecto, la puntualidad, el cumplimiento del presupuesto y el grado de satisfacción del cliente” (PMBOK, 2017, p. 13).

2.2.11 Gerente de proyecto

“El gerente de proyectos, además de ser un excelente administrador de recursos, debe tener la capacidad de comprender la estrategia organizacional. Los proyectos deben surgir como una respuesta a las estrategias planteadas” (Moreno et al., 2016, p 87)

2.2.12 Buenas prácticas

Hace referencia a la aplicación de un conjunto de iniciativas coherentes, un modelo o un marco de acciones el cual contempla una variedad de habilidades, conocimientos, instrumentos, herramientas y técnicas para aumentar las posibilidades de éxito de los proyectos.

El compilado de buenas prácticas que describe la Guía del PMBOK (2017) recoge una serie considerada de acciones, habilidades, herramientas y técnicas para incrementar las posibilidades de éxito de una amplia variedad de proyectos diferentes, lo cual significa que esos conocimientos no necesariamente deban aplicarse siempre de manera homogénea en todos los proyectos. El documento explica que el equipo de trabajo de la dirección del proyecto es responsable de aplicar lo que le sea más apropiado para cada proyecto, razón por la cual sus anotaciones son sólo una guía de métodos, herramientas y técnicas agrupadas en áreas de conocimiento. Indica, además, que lo que se busca es minimizar el riesgo conforme a los objetivos e intereses planteados en los proyectos (PMBOK, 2017, p.2).

2.2.13 Gestión de Proyectos

Se entiende por gestión de proyectos a la práctica de coordinar los procesos, las herramientas, los miembros del equipo y las habilidades para entregar proyectos que cumplan los objetivos y satisfagan los requisitos de acuerdo a las metodologías necesarias para planificar y dirigir los diferentes procesos que hacen parte de un proyecto (Atlassian, 2023). Es importante la gestión de proyectos porque reduce costos, mitiga riesgos, maximiza la capacidad operativa, incrementa la eficiencia, optimiza recursos y mejora la imagen de la empresa, entre otros.

La gestión de proyectos era considerada en Colombia como una competencia exclusiva de los profesionales en administración y áreas afines; sin embargo, hoy por hoy ya hay más programas académicos y profesionales que abordan temas de gestión de proyectos; de igual manera, los modelos o mecanismos de investigación han ido incursionando en la gestión de proyectos como una línea más de investigación.

Resumiendo, la gestión de proyectos es la integración de herramientas, técnicas, conocimientos, y habilidades para satisfacer los requisitos del proyecto. Una gestión exitosa se realiza ejecutando las fases que se relacionan a continuación:

2.2.14 Fase del proyecto

La fase del proyecto es el “conjunto de actividades del proyecto, relacionadas de manera lógica, que culmina con la finalización de uno o más entregables” (PMBOK, 2017, p.20). El PMBOK sexta edición recomienda el uso de los siguientes grupos de procesos para dirigir con mayor conocimiento el proyecto, evaluar de una mejor manera el desarrollo del proyecto y realizar las acciones correctivas o preventivas necesarias en cualquiera de sus fases (p.20). Entre los principales grupos de procesos para la gestión de proyectos, el PMI distingue los que se enumeran a continuación:

1. Inicio del análisis de viabilidad; determina si el beneficio que se obtendría al completar un proceso compensa la inversión necesaria, analizando factores como el tiempo necesario, los recursos y el costo.
2. Planificación del trabajo; enumera las tareas a realizar, el cronograma y los recursos que se requieren.
3. Ejecución del proyecto; aplica los conocimientos que se tienen para desarrollar la planificación del trabajo.
4. Seguimiento y control del trabajo; se trata de vigilar si se está cumpliendo la planificación y si se están alcanzando los estándares de calidad esperados. Se realizan los ajustes que se consideren necesarios. De su resultado depende que el proyecto tenga éxito o no.

5. Cierre del proyecto; evaluación final para confirmar que el proyecto ha salido como se esperaba.

Todos los proyectos de investigación se pueden desarrollar en estos cinco (5) grupos de procesos que generalmente se presentan de manera ordenada, secuencial y lógica; pueden cruzarse entre ellas al final o durante cada fase. Durante el desarrollo de cada fase se pueden implementar controles de calidad para conocer el avance y pronóstico de éxito del proyecto.

2.2.15 Áreas de conocimiento

La guía del PMBOK sexta edición, desarrollada por el Project Management Institute (PMI) “es la norma para dirigir la mayoría de proyectos, la mayor parte del tiempo, en diversos tipos de industria. Esta norma describe los procesos, herramientas y técnicas utilizados para dirigir un proyecto con miras a un resultado exitoso” (PMI, 2009). Esta norma hoy en día representa un estándar para la dirección de proyectos y tiene dos enfoques:

Uno, para identificar objetos de estudio dentro de procesos de investigación.

y otro, para construir dirigir cualquier tipo de proyecto.

Para identificar objetos de estudio dentro de procesos de investigación, el PMBOK (2017) señala diez (10) áreas de conocimiento y las define como “un área identificada de la dirección de proyectos, interrelacionadas pero definidas separadamente por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de los procesos, prácticas, entradas, salidas, herramientas y técnicas que la componen”, (p.553). Las diez (10) Áreas de Conocimiento cuales son: 1) Gestión de la Integración del Proyecto, 2) Gestión del Alcance del Proyecto, 3) Gestión del Cronograma del Proyecto, 4) Gestión de los Costos del Proyecto, 5) Gestión de la Calidad del Proyecto, 6) Gestión de los Recursos del Proyecto, 7) Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, 8) Gestión de los

Riesgos del Proyecto, 9) Gestión de las Adquisiciones del Proyecto, 10) Gestión de los Interesados del Proyecto.

Figura 5. *Áreas de conocimiento*



Adaptado del Project Management Institute (PMBOK, 2017, p. 553).

Estas diez (10) áreas de conocimiento corresponden a cada uno de los procesos y procedimientos que se emplean para una correcta dirección y gestión de cualquier tipo de proyecto, en donde cada área se encuentra asociada además a unas entradas, salidas, herramientas y técnicas específicas. En la siguiente tabla se relacionan las áreas de conocimiento con los grupos de procesos que define el PMBOK sexta edición:

Tabla 2. *Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos*

Áreas de conocimiento	Características	Inicio	Planificación	Grupos de procesos Ejecución	Monitoreo y control	Cierre
1. Gestión de la integración del proyecto	- Procesos que se desarrollan desde el inicio hasta el final del proyecto para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar las diferentes actividades de dirección del proyecto.	-Desarrollar el acta de constitución del Proyecto.	- Desarrollar el plan para la Dirección del Proyecto.	- Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto. - Gestionar el Conocimiento del Proyecto.	Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto. - Realizar el Control Integrado de Cambios.	- Cerrar el proyecto o fase.
2. Gestión del alcance del proyecto	- Procesos que se desarrollan para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y únicamente el trabajo requerido, para completar el proyecto con éxito. Se enfoca primordialmente en definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto.		- Planificar la Gestión del Alcance. - Recopilar los requisitos. - Definir el alcance. - Crear la EDT/WBS.		-Validar el Alcance. - Controlar el Alcance.	
3. Gestión del cronograma del proyecto	- Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo, es decir, para cumplir con los cronogramas y programaciones establecidas.		- Planificar la Gestión del Cronograma. - Definir las Actividades. - Secuenciar las Actividades. - Estimar la duración de las actividades. - Desarrollar el Cronograma.		-Controlar el Cronograma.	
4. Gestión de los costos del proyecto	- Incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y		- Planificar la Gestión de los Costos - Estimar los costos		-Controlar los costos	

Áreas de conocimiento	Características	Inicio	Planificación	Grupos de procesos Ejecución	Monitoreo y control	Cierre
5. Gestión de la calidad del proyecto	<p>controlar los costos de modo que se complete el proyecto con el presupuesto aprobado.</p> <p>- Incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer las expectativas de los interesados.</p>		-Determinar el presupuesto	-Gestionar la calidad	-Controlar la calidad	
6. Gestión de los recursos del proyecto	<p>- Incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto.</p>		<p>- Planificar la gestión de recursos</p> <p>-Estimar los Recursos de las actividades</p>	<p>- Adquirir recursos</p> <p>- Desarrollar el equipo</p> <p>- Dirigir el equipo</p>		
7. Gestión de las comunicaciones del proyecto	<p>- Incluye los procesos requeridos para garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.</p>		- Planificar la gestión de Comunicaciones	- Gestionar las comunicaciones	- Monitorear las comunicaciones	
8. Gestión de los riesgos del proyecto	<p>- Incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta,</p>		<p>- Planificar la gestión de los riesgos.</p> <p>Identificar los riesgos- Realizar análisis cualitativo</p>	- Implementar la respuesta a los riesgos	- Monitorear los riesgos	

Áreas de conocimiento	Características	Inicio	Planificación	Grupos de procesos		Monitoreo y control	Cierre
	implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto.		de riesgos- Realizar análisis cuantitativo de riesgos- Planificar la respuesta a los riesgos	Efectuar las adquisiciones	las	Controlar las adquisiciones	
9. Gestión de las adquisiciones del proyecto	- Incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto.		- Planificar la gestión de las adquisiciones	Efectuar las adquisiciones	las	Controlar las adquisiciones	
10. Gestión de los interesados del proyecto	- Incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto.	- Identificar a los Interesados	-Planificar el involucramiento de los interesados	-Gestionar la participación de los Interesados	la	-Monitorear el involucramiento de los interesados	

Adaptado del Project Management Institute, PMBOK 6ed, 2017 p.533.

Cada una de estas diez (10) áreas se convierte también en una fuente de objetos de estudio de la gestión de proyectos de investigación, ya que permite definir y validar métodos, técnicas, procedimientos y herramientas propios de la gestión de proyectos en cualquier campo del conocimiento.

De igual manera, para la dirección de proyectos se hace necesario aplicar esta norma por grupos de procesos como lo son: inicio, planificación, ejecución, seguimiento control y cierre. Sobre cada uno de estos procesos se considera acertado desarrollar modelos, métodos, procedimientos, técnicas y herramientas en la gestión de proyectos de investigación.

Gestión de la integración del proyecto: corresponde a los procesos que se desarrollan desde el inicio hasta el final del proyecto para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar las diferentes actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos. En la gestión de la integración del proyecto se tiene en cuenta los procesos desarrollados para la asignación de los recursos, el equilibrio de demandas que compiten entre sí, examen de enfoques alternativos, adaptación de los procesos para cumplir con los objetivos del proyecto, y gestión de las interdependencias entre las áreas de conocimiento de la Dirección de Proyectos (PMBOK, 2017, p 75).

De acuerdo al PMBOK sexta edición, los procesos a considerar para la Gestión de la integración del proyecto son:

Acta de constitución del proyecto: el acta de constitución es un documento que proyecta el patrocinador del proyecto en donde se autoriza la existencia y formalización del mismo. En este documento el patrocinador del proyecto autoriza al director de proyecto aplicar todos los recursos disponibles por la organización para que desarrolle las actividades; en el documento se establecen los objetivos, los entregables y los tiempos de desarrollo del proyecto. “El beneficio clave de este

proceso es que proporciona un vínculo directo entre el proyecto y los objetivos estratégicos de la organización, crea un registro formal del proyecto y muestra el compromiso de la organización con el proyecto. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto” (PMBOK, 2017, p. 75).

El proyecto inicia formalmente cuando el acta de constitución es aprobada y en ella quedan plasmados los acuerdos internos de la organización de modo que garantice la entrega de los resultados o entregables.

Plan para la dirección del proyecto: es el proceso mediante el cual se define y coordina los componentes del plan para posteriormente consolidar un plan integral para la dirección del proyecto.

Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto: es el proceso de liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto e implementar los cambios aprobados para alcanzar los objetivos del proyecto.

Gestionar el conocimiento del proyecto: es el proceso de utilizar el conocimiento existente y crear nuevo conocimiento para alcanzar los objetivos del proyecto y contribuir al aprendizaje organizacional.

Monitorear y controlar el trabajo del proyecto: es el proceso de hacer seguimiento, revisar e informar el avance general a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto.

Realizar el control integrado de cambios: es el proceso de revisar todas las solicitudes de cambio, aprobar y gestionar los cambios a entregables, activos de los procesos de la organización, documentos del proyecto y al plan para la dirección del proyecto, y comunicar las decisiones.

Cerrar el proyecto o fase: es el proceso de finalizar todas las actividades para el proyecto, fase o contrato.

Gestión del alcance del proyecto: la Gestión del Alcance del proyecto define el objeto principal del proyecto, es decir, el producto a entregar únicamente y el trabajo requerido. Para ello, se desglosan todas las actividades que se realizarán durante el desarrollo del proyecto, estableciendo las exclusiones y restricciones del mismo. (PMBOK, 2017, p.129).

De acuerdo a la guía PMBOK sexta edición, se deben incluir todos los procesos requeridos para definir y controlar qué se incluye y qué no se debe incluir en el proyecto, de modo que se garantice y se cumpla con los requerimientos que den solución a las necesidades planteadas en el problema (PMBOK, 2017, p 129).

Los procesos para la Gestión del Alcance del Proyecto son:

Planificar la gestión del alcance: es el proceso de crear un plan de gestión del alcance que documente cómo se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto y del producto.

Recopilar requisitos: es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto.

Definir el alcance: es el proceso de desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.

Crear la EDT/WBS: es el proceso de subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.

Validar el alcance: es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado.

Controlar el alcance: es el proceso de monitorear el estado del proyecto y del alcance del producto, y de gestionar cambios a la línea base del alcance.

Para una adecuada ejecución del proyecto los procesos de la Gestión del Alcance del Proyecto se desarrollan teniendo en cuenta el Alcance, Tiempo y Costo, acorde a la calidad del trabajo requerido. Una inadecuada planificación de la Gestión del Alcance puede generar retrasos en el desarrollo de las actividades o costos adicionales al proyecto.

Gestión del cronograma del proyecto: la Gestión del Cronograma del Proyecto consiste en la elaboración de un plan detallado sobre la forma como se efectuarán las actividades del proyecto y el tiempo en que se realizarán conforme a lo planificado en el plan para la Gestión del Alcance. El cronograma deberá permanecer flexible durante todo el proyecto para adaptarse al conocimiento y experiencia adquirida, disminuyendo así el riesgo. (Project Management Institute, 2017, p. 173).

El plan de Gestión del cronograma sirve para evaluar el avance de las actividades, determinando el desempeño durante la ejecución del proyecto, es decir, si se presentan demoras posibilita la toma de medidas correctivas y dar cumplimiento al tiempo estimado. (Project Management Institute, 2017, p. 179).

De acuerdo al PMBOK sexta edición (Project Management Institute, 2017, p.173), los procesos de la Gestión del Cronograma del Proyecto son:

Planificar la gestión del cronograma: es el proceso de establecer las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.

Definir las actividades: es el proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para elaborar los entregables del proyecto.

Secuenciar las actividades: es el proceso de identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto.

Estimar la duración de las actividades: es el proceso de realizar una estimación de la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados.

Desarrollar el cronograma: es el proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear el modelo del cronograma del proyecto para la ejecución, el monitoreo y el control del proyecto.

Controlar el cronograma: es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar el cronograma del proyecto y gestionar cambios a la línea base del cronograma.

Es importante que el director del proyecto determine correctamente los recursos necesarios, el equipo de trabajo y las actividades a realizar para administrar correctamente la ejecución y finalización del proyecto en los tiempos estipulados en la Gestión del Cronograma.

Gestión de los costos del proyecto: “la Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado” (Project Management Institute, 2017, p.231); es decir, la Gestión de los Costos del Proyecto se enfoca en el valor de los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades del proyecto.

Los procesos que se llevan a cabo en la Gestión de los Costos del Proyecto son los siguientes:

Planificar la gestión de los costos: en este proceso se planifica y define cómo se va a estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto.

Estimar los costos: en este proceso se realiza una aproximación del presupuesto necesario para ejecutar el proyecto.

Determinar el presupuesto: este proceso consiste en calcular los costos establecidos en cada una de las actividades para estimar una línea base con costos autorizados.

Controlar los costos: en este proceso se realiza el monitoreo del proyecto para actualizar o ajustar los costos del proyecto y gestionar cambios si es necesario.

La proyección de los costos del proyecto es muy importante para la planificación del proyecto, por lo tanto, se debe describir en detalle cada uno de los ítems necesarios para su implementación. Para que la Gestión de Costos sea la adecuada es necesario estimar los tipos y cantidades de recursos a utilizar en cada una de las actividades planificadas en el cronograma del proyecto, incluyendo el recurso humano, la maquinaria, los equipos tecnológicos, instalaciones, logísticas y demás. “Las estimaciones de costos incluyen evaluaciones cuantitativas de los costos probables que se requieren para completar el trabajo del proyecto, así como los montos de contingencia para tener en cuenta los riesgos identificados y una reserva de gestión para cubrir trabajo no planificado” (PMBOK, 2017, p. 246)

El cálculo de los costos debe considerarse de manera sensata y lo más acercado a la realidad posible para así evitar sobre costos en el proyecto o la proyección de un presupuesto alejado del valor real de la ejecución del proyecto.

Gestión de la calidad del proyecto: corresponde a la Gestión de la Calidad del Proyecto aquellos procesos de planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, que incorporan la política de calidad de la organización con el fin de satisfacer a los interesados. (PMBOK, 2017, p. 271)

De acuerdo al PMBOK sexta edición, son procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto:

Planificar la gestión de la calidad: proceso que se desarrolla para identificar los requisitos y/o estándares de calidad del proyecto y sus entregables, y documentar el cumplimiento de los mismos.

Gestionar la calidad: proceso que convierte el plan de gestión de la calidad en actividades ejecutables de calidad para incorporar al proyecto las políticas de calidad de la organización.

Controlar la calidad: proceso que se lleva a cabo para monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de gestión de calidad; este proceso permite evaluar el desempeño y asegurar que las salidas del proyecto sean completas, correctas y satisfagan a los interesados.

Para la Gestión de Calidad es necesario tener en cuenta los tres grupos de procesos de Planificación, de Gestión y de Control que establece el PMBOK sexta edición.

Las empresas con un nivel avanzado en la Gestión de Calidad, crean un mecanismo positivo de trabajo en equipo con habilidades comunicativas desarrolladas, lo que les permite crear entornos potenciales para la innovación y el liderazgo que se refleja tanto en los procesos como en el producto del proyecto.

Gestión de los recursos del proyecto: los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la culminación exitosa del proyecto hacen parte de la Gestión de los Recursos del Proyecto. Estos procesos garantizan que los recursos disponibles sean los adecuados, que estén a tiempo y en el lugar adecuado.

Los procesos de Gestión de los Recursos del Proyecto que menciona el PMBOK sexta edición (PMBOK, 2017, p 307) son los que se describen a continuación:

Planificar la gestión de recursos: este proceso permite definir, estimar, adquirir, gestionar y utilizar los recursos físicos y los recursos del equipo del proyecto.

Estimar los recursos de las actividades: en este proceso se realiza la estimación de los recursos del equipo, el tipo y las cantidades de materiales, equipamiento y suministros necesarios para ejecutar el trabajo del proyecto.

Adquirir recursos: este proceso permite la obtención de los miembros del equipo, las instalaciones, el equipamiento, los materiales, suministros y otros recursos necesarios para la ejecución del proyecto.

Desarrollar el equipo: en este proceso se realizan las acciones necesarias para mejorar las competencias, la interacción entre los miembros del equipo, la comunicación y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.

Dirigir al equipo: en este proceso se hace seguimiento al desempeño de los miembros del equipo, se asegura la retroalimentación, la resolución de problemas y se gestionan los cambios necesarios en el equipo a fin de optimizar el desempeño del proyecto.

Controlar los recursos: proceso en el cual se asegura que los recursos asignados al proyecto están disponibles conforme a como se planificó; este proceso también permite monitorear el uso de los recursos planificados y se realizan acciones correctivas según sea necesario.

Gestión de las comunicaciones del proyecto: “la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para asegurarse que las necesidades de información del proyecto y de sus interesados se satisfagan a través del desarrollo de objetos y de la implementación de actividades diseñadas para lograr un intercambio eficaz de información” (PMBOK, 2017, p. 359)

En la gestión de las comunicaciones del proyecto es necesario desarrollar una estrategia para asegurar que la comunicación sea eficaz para los interesados y llevar a cabo las actividades necesarias para implementar la estrategia de comunicación planificada.

Los procesos de gestión de las comunicaciones del proyecto mencionados en el PMBOK sexta edición es:

Planificar la gestión de las comunicaciones: proceso que permite desarrollar un plan apropiado para las actividades de comunicación del proyecto basado en las necesidades de información de cada interesado o grupo, en los activos de la organización disponibles y en las necesidades del proyecto.

Gestionar las comunicaciones: en este proceso se garantiza que la recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sea oportuno y adecuado.

Monitorear las comunicaciones: proceso mediante el cual se asegura que las necesidades de información del proyecto y de sus interesados queden satisfechas.

Gestión de los riesgos del proyecto: la Gestión de los Riesgos del Proyecto hace referencia a aquellos procesos que se realizan para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto con el fin de aumentar la probabilidad de los riesgos positivos y disminuir el impacto de los riesgos negativos, de modo que se aseguren las posibilidades de éxito del proyecto.” (PMBOK, 2017, p. 395)

De acuerdo al PMBOK sexta edición, los procesos de Gestión de los Riesgos del Proyecto son:

Planificar la gestión de los riesgos: en este proceso se definen las actividades de gestión de riesgos de un proyecto.

Identificar los riesgos: este proceso permite identificar los riesgos individuales del proyecto, así como las fuentes de riesgo general del proyecto y documentarlas.

Realizar el análisis cualitativo de riesgos: en este proceso se priorizan los riesgos individuales del proyecto para que sean analizados, evaluando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos y otras características.

Realizar el análisis cuantitativo de riesgos: proceso mediante el cual se analiza numéricamente el efecto combinado de los riesgos individuales identificados y otras fuentes de incertidumbre, sobre los objetivos generales del proyecto.

Planificar la respuesta a los riesgos: en este proceso se seleccionan estrategias y se concretan acciones para abordar la exposición al riesgo del proyecto en general, así como para tratar los riesgos individuales del proyecto.

Implementar la respuesta a los riesgos: proceso en el cual se implementan planes acordados que den respuesta a los riesgos.

Monitorear los riesgos: es el proceso que conlleva al monitoreo de la implementación de los planes de respuesta a los riesgos acordados; en este proceso se hace seguimiento a los riesgos identificados, se analiza nuevos riesgos y se evalúa la efectividad del proceso de gestión de los riesgos.

En todos los proyectos, el director del proyecto debe tener muy presente que se pueden presentar algunos inconvenientes o riesgos durante el proceso de ejecución del proyecto, los cuales dejan una consecuencia si no son bien identificados a tiempo o no son bien manejados. En la gestión de los riesgos del proyecto es importante tener en cuenta que el monitoreo de los riesgos se realiza a lo largo del proyecto, es decir, desde su inicio hasta su culminación. Una correcta administración de la Gestión de Riesgos de un proyecto maximiza la probabilidad de los eventos positivos y a su vez disminuye las consecuencias de los riesgos negativos.

Es importante tener en cuenta que a medida que el proyecto se va ejecutando las probabilidades de surgimiento de los riesgos aumentan, y por ende, si no se toman las medidas correctivas, las consecuencias de estos riesgos serán negativas; por lo tanto, es importante evaluar de manera constante cada riesgo e implementar la respuesta a ellos de modo que se tomen medidas correctivas a tiempo y se evite inconvenientes con la ejecución de los recursos o se presenten retrasos en el desarrollo de las actividades del cronograma.

Gestión de las adquisiciones del proyecto: de acuerdo al PMBOK sexta edición, la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye aquellos procesos que son necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto” (PMBOK, 2017, p. 459). Para ello es necesario implementar también procesos de gestión y de control de modo que se lleven a cabo acuerdos tales como contratos, órdenes de compra, memorandos de acuerdo (MOAs), entre otros.

Los procesos que menciona el PMBOK sexta edición para la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto son los siguientes:

Planificar la gestión de las adquisiciones del proyecto: este proceso consiste en documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales.

Efectuar las adquisiciones: este proceso consiste en obtener respuestas de los proveedores, seleccionar a un proveedor y adjudicar el contrato para obtener las adquisiciones.

Controlar las adquisiciones: en este proceso se gestionan las relaciones de adquisiciones, se monitorea la ejecución de los contratos, se efectúan los cambios y correcciones necesarias y se hace cierre a los contratos.

Gestión de los interesados del proyecto: conforme al PMBOK sexta edición, la Gestión de los Interesados del Proyecto incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto. (PMBOK, 2017, p 503)

Los procesos de la gestión de los interesados del proyecto retroalimentan el trabajo del equipo del proyecto quienes tienen la responsabilidad de analizar las expectativas de los interesados, evaluar el grado de afectación o no afectación del proyecto y desarrollar aquellas estrategias que permitan involucrar eficazmente a los interesados, así como apoyar las decisiones del proyecto, la planificación y ejecución del trabajo del proyecto.

Los procesos de Gestión de los Interesados del Proyecto son:

Identificar a los interesados: proceso en el cual se identifican los interesados del proyecto, se analiza y documenta información importante sobre sus intereses, su participación y posible impacto en el éxito del proyecto.

Planificar el involucramiento de los interesados: en este proceso se desarrollan acciones que conlleven a involucrar a los interesados del proyecto, con base en sus necesidades, expectativas, intereses y el posible impacto en el proyecto.

Gestionar el involucramiento de los interesados: proceso que fomenta la comunicación, el trabajo y el compromiso de los interesados para satisfacer sus necesidades, sus expectativas y abordar los incidentes que surjan.

Monitorear el involucramiento de los interesados: en este proceso se monitorea de manera frecuente las relaciones de los interesados del proyecto y se adaptan las estrategias para involucrar a los interesados.

Resumiendo, la gestión de los Interesados del proyecto tiene como fin identificar los principales interesados que directa o indirectamente resulten ya sea beneficiados o afectados por el proyecto; este proceso determina también el nivel de influencia de los interesados, requiere monitoreo y una orientación adecuada para que sus expectativas sean satisfechas con los resultados del proyecto.

El nivel de responsabilidad y autoridad de los interesados varía a lo largo del proyecto, al inicio puede ser un nivel alto, pero a medida que transcurre el proyecto se pueden reducir los intereses; es importante tener en cuenta que cualquier modificación puede verse reflejada en sobrecostos. El director del proyecto junto con su equipo de trabajo debe tener la capacidad de identificar e involucrar a todos los interesados de manera adecuada con el fin de tener éxito en el desarrollo de los objetivos y los resultados esperados se vean reflejados.

Los procesos de la gestión de los Interesados buscan incrementar las habilidades interpersonales y la confianza entre los involucrados, de modo que los conflictos que se presenten sean solucionados de manera oportuna y adecuada y de la misma forma se superen las resistencias al cambio. Esto significa, que los procesos de la gestión de los interesados apoyan el trabajo en equipo y evalúa el grado en que son afectados por el proyecto.

2.3 Marco legal

2.3.1 Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI

El Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, surgió de la transformación de la Corporación Colombiana para la Amazonia Araracuara- COA, realizará mediante una reforma estatutaria de la Asamblea General de dicha entidad en marzo de 2008 y tiene como objetivo realizar investigaciones científicas y tecnológicas de alto nivel.

Somos una Institución creada por la Ley 99 de 1993, del Orden Nacional, con jurisdicción en el territorio de la Amazonia colombiana, dedicada a la investigación científica en temas ambientales, vinculada al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Ley 1286 de 2009. Proporciona el fortalecimiento de la capacidad científica, tecnológica, de innovación de competitividad y de emprendimiento, la formación de investigadores en Colombia.

Resolución 0092 de 2019 (29 enero). Se reconoce un Centro de Investigación.

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico CDA. La Corporación CDA es una entidad pública que ejerce la autoridad ambiental en los departamentos de Guainía, Guaviare y Vaupés, bajo la normatividad vigente y el talento humano, lidera la gestión y ejecución participativa de políticas, planes, programas y de proyectos estratégicos de desarrollo ambiental y económico, que contribuyen al conocimiento, la conservación, recuperación, restauración y protección de los recursos naturales y el medio ambiente del Norte y Oriente Amazónico colombiano, en pro de un desarrollo sostenible para todos.

Decreto 127 de 1976 (enero 26). Adscribe algunas Corporaciones Autónomas Regionales al Departamento Nacional de Planeación y se dictan otras disposiciones.

Ley 2ª de 1978 (febrero 9). Aclara el Decreto 133 de 1976, sobre el manejo de los recursos naturales renovables en la jurisdicción de la Corporación.

Decreto 393 de 1991 (febrero 8). Dicta normas sobre asociaciones para actividades científicas y tecnológicas, proyectos de investigación y creación de tecnología.

Ley 99 de 1993 (diciembre 22). Unifica el objeto, las funciones y los órganos de dirección y administración de las Corporaciones Autónomas Regionales.

Decreto 632 de 1994 (marzo 22). Dicta disposiciones sobre los órganos de dirección y administración de las Corporaciones Autónomas Regionales.

Decreto 1768 de 1994 (1768). Por el cual se desarrolla parcialmente el literal h) del artículo 116 en lo relacionado con el establecimiento, organización o reforma de las CARs y de las Corporaciones de Régimen Especial, creadas o transformadas por la Ley 99 de 1993.

Decreto 1523 de 2003 (junio 6). Por el cual se reglamenta el procedimiento de elección del representante y suplente de las comunidades negras ante los consejos directivos de las Corporaciones Autónomas Regionales y se adoptan otras disposiciones.

Ley 1263 de 2008 (diciembre 26). Por medio de la cual se modifica parcialmente los artículos 26 y 28 de la Ley 99 de 1993.

2.3.2 Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

Ley 118 de 1957. Por el cual se decretan aumentos de salarios, se establece el subsidio familiar y se crea el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA.

Ley 119 de 1994. La cual se reestructura el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA contempla que el SENA es un establecimiento público de orden nacional, con personería jurídica, patrimonio propio e independiente, y autonomía administrativa.

3. Antecedentes

De acuerdo a la revisión documental por medio virtual se encontró otras investigaciones que, si bien no corresponden a los procesos metodológicos de proyectos de investigación directamente, sí están constituidas bajo los lineamientos del PMI en otros sectores como el de la construcción, el sector eléctrico, las PYME, entre otros. Estos proyectos son:

En primer lugar, se tiene que en el año 2018, se realizó un trabajo final del programa de especialización en gerencia integral de proyectos en la Universidad Militar Nueva Granada con el proyecto llamado Definición y análisis de interesados en el proceso de comercialización de peces ornamentales en Colombia, elaborada por la estudiante Blanca Stella Pardo Gamboa, Su objetivo es crear una herramienta base para la generación de documentos para la reglamentación e implementación de estrategias de fomento y fortalecimiento de las actividades que hacen parte del proceso de extracción, producción y comercialización de los peces ornamentales en Colombia. (Pardo, 2018, p 2)

Como segundo proyecto se desarrolló en el año 2019, Oscar Javier Martin, Iris Lorena Mesa, William Andrés Santamaria y Laura Cristina Santana, realizaron Sistema de información para la implementación del MÍAS en el municipio de Inírida y zona rural, Departamento de Guainía, donde su objetivo es desarrollar el sistema de información para el fortalecimiento del MÍAS en la vigencia del Plan Decenal de Salud 2012-2021. (Mesa et al., 2019, p 27)

En la búsqueda de los proyectos, se encontró que el estudiante David Herrera Sanabria en Bogotá en el año 2019 realizó un trabajo de grado que tiene como título elaboración de una metodología práctica de gestión de proyectos basado en la triada (alcance, tiempo, costo) de la guía PMBOK sexta edición para obras de construcción del Instituto de infraestructura y concesiones de cundinamarca – ICCU. (Herrera, 2019, p 13)

Por otra parte, en el año 2021 se realizó un Plan de implementación de una metodología para la gestión de proyectos para una empresa proyectizada en el área de la Ingeniería y Arquitectura, realizada por Astrid Sabogal Morales y José Berne González Pineda de la Universidad de EAN en la ciudad de Bogotá y tiene como objetivo Implementar una metodología para la gestión de proyectos evaluando el estado actual de la empresa proyectizada en el área de la ingeniería y arquitectura. (Sabogal y Berne, 2021, p 16)

Posteriormente se toma el proyecto llamado Fase de estudios, diseños de planimetría, presupuesto y cronograma para el proyecto de vivienda de interés social ubicado en el municipio de puerto Inírida para la constructora la PORCIÚNCULA S.A.S, elaborada por los estudiantes David Aguilar, Andrea Vera, Julián Rincón y Daniel Rincón, Su objetivo es diseñar planimetría estructural, arquitectónica, eléctrica e hidrosanitaria, para la construcción de 300 viviendas de interés social ubicadas en el municipio de puerto Inírida para la constructora LA PORCIUNCULA S.A.S (Rincón et al., 2022, p 12)

Por otra parte, en la universidad EAN de la ciudad de Bogotá se realizó un trabajo de grado llamado diseño de una metodología práctica PMI para la gestión de proyectos de transformación digital en los servicios de KPO Ofrecidos por Equity Advisor para optar el título de Magister en Gerencia de Proyectos, los estudiantes César Augusto Valencia Carvajal, Karen Yulieth Aristizábal Martínez, Yudy Esperanza León Calderón, este proyecto se realizó en el año 2022,

donde sus principales razones por lo que se consideró relevante el proyecto, es porque se basa en el efecto directo que está teniendo la transformación digital en el mundo, el aumento de actores, tanto en el desarrollo, como en el uso de la tecnología, ofrece una oportunidad para las compañías explorar diferentes aplicaciones, que permitan tener un diferencial en el mercado (Aristizábal et al., 2022, p 21)

Por último, los investigadores Diana Sirley Cardozo Rangel, Lidia Yaneth Neita Duarte realizaron un estudio llamado Comparación de la metodología general ajustada MGA con la metodología del PMBOK sexta edición del PMI aplicado a los proyectos de sistemas fotovoltaicos en zonas no interconectadas, con la universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). (Cardozo y Neita, 2020, p 18)

De acuerdo a lo anterior, y como ya se mencionó en párrafos anteriores, en la búsqueda de información se encontraron varias investigaciones sobre diferentes temas, sin embargo, se llegó a la conclusión que no existen estudios realizados sobre la gestión de proyectos de investigación, ni con metodología del PMBOK, desde la dirección de proyectos.

Expertos en investigación al interior de universidades señalan que en Colombia hay pocos investigadores en ciencia y tecnología comparados con la realidad que tienen otros países. En las regiones, poco se asignan recursos de regalías para el fortalecimiento de la investigación, la innovación, la ciencia y la tecnología. Según SNIES (s.f), la poca investigación académica realizada en Colombia se caracteriza por la producción científica en disciplinas como la Medicina, Ciencias Agrícolas y Biológicas, e Ingeniería.

La inversión en Colombia en proyectos de investigación es poca, lo cual significa que el gobierno no invierte recursos suficientes en investigación y las instituciones educativas deberían promocionar aún más la importancia de la investigación en Colombia.

En Colombia la producción científica se concentra en las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali, en entidades como la Universidad Nacional de Colombia, Universidad de Antioquia, Universidad del Valle y la Universidad de Los Andes.

Con la ley 1286 de 2009 se creó el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) cuyas funciones se centran específicamente en “promover las políticas públicas para fomentar la Ciencia, Tecnología e Innovación en el país y que la cultura científica, tecnológica e innovadora se propague por todo el territorio nacional”. Colciencias puso a disposición de profesionales, estudiantes y docentes, la plataforma ScienTI, para que las personas, los grupos y las instituciones que participan en actividades de investigación registren sus perfiles.

4. Metodología

La presente investigación corresponde a una investigación cualitativa y hace parte de un estudio documental ya que se utilizan datos secundarios, es decir, aquella información obtenida y procesada por otros de acuerdo a fines específicos. Este estudio documental permite recopilar información mediante un interés exploratorio y descriptivo y así analizar la información pertinente para el presente proyecto; para ello, el método utilizado es el de análisis de contenido. La lectura de los proyectos de investigación se realiza con el objetivo de encontrar datos significativos que permitan formular estrategias que den respuesta tanto a los objetivos específicos como al interés general de la investigación y capturar, de forma textual, información sobre cada proyecto seleccionado para su posterior análisis y planteamiento de la estrategia para la optimización de la gestión de proyectos de investigación.

Este estudio documental permite recopilar información mediante un interés exploratorio y descriptivo y así analizar la información pertinente para el presente trabajo de investigación; para

ello, el método utilizado es el análisis de contenido. La lectura de los proyectos de investigación se realiza con el objetivo de encontrar datos significativos que permitan formular estrategias que den respuesta tanto a los objetivos específicos como al interés general de la investigación y capturar, de forma textual, información sobre cada proyecto seleccionado para su posterior análisis y planteamiento de la estrategia para la optimización de la gestión de proyectos de investigación.

El presente proyecto de investigación se desarrolla en cuatro (04) fases:

Primera fase: exploración documental y bibliográfica.

En una primera fase se realiza la búsqueda y recolección de la información tanto de manera virtual como física usando las bases de datos existentes en las bibliotecas de las entidades del municipio de Inírida, cuya información permite identificar el problema, los antecedentes, la justificación, establecer los objetivos y consolidar la propuesta del proyecto con el referente conceptual y marco teórico. Además, esta primera fase permite:

Seleccionar y definir el tema.

Revisar fuentes bibliográficas.

Identificar el problema y antecedentes.

Establecer los objetivos.

Definir la justificación.

Construir el referente conceptual y teórico.

Documentar los procesos que desarrolla la guía PMBOK sexta edición.

Segunda fase: definición de la metodología de trabajo.

En la segunda fase se diseña la propuesta metodológica de la investigación, la cual permite:

Señalar el tipo de investigación y de estudio.

Especificar la población y muestra.

Determinar las actividades a realizar.

Diseñar los instrumentos de recolección de la información.

Tercera fase: análisis de la información recolectada:

El análisis de la información recolectada sirve de línea base para la ejecución de la propuesta metodológica del proyecto. Esta segunda tercera permite:

Seleccionar las fuentes de información.

Diligenciar los instrumentos para la recolección de información.

Diligenciar las fichas temáticas.

Aplicar la encuesta.

Describir el estado de los proyectos de investigación analizados.

Identificar elementos de interés o comunes.

Determinar la metodología de la gestión de proyectos de investigación.

Exponer los resultados.

Cuarta fase: construcción de la estrategia para la optimización en la gestión de proyectos de investigación.

En la cuarta fase se construye la estrategia para la optimización en la gestión de proyectos de investigación en tres entidades públicas del orden nacional, como la CDA, SENA y SINCHI, a partir de las buenas prácticas de la guía del PMBOK sexta edición. Esta fase permite:

Formular una estrategia que optimice la gestión de proyectos de investigación a partir de las buenas prácticas de la guía del PMBOK sexta edición.

Elaborar los formatos requeridos para la formulación de la estrategia teniendo en cuenta los grupos de procesos y áreas de conocimiento que plantea el PMBOK.

Establecer conclusiones y recomendaciones.

Para la recolección de la información se utiliza como técnica la revisión documental, aplicado a los proyectos de investigación realizados por la CDA, SINCHI y el SENA. Los instrumentos o herramientas utilizadas son:

Exploración documental en portales web, revistas, libros, bibliotecas de las diferentes entidades.

Revisión de la guía PMBOK sexta edición.

Formato de encuesta a profesionales de las entidades (CDA, SINCHI y SENA) para conocer los procesos del PMBOK desarrollados en los proyectos de investigación e identificar las debilidades y fortalezas.

Ficha temática para ordenar, sistematizar y analizar la información encontrada en los proyectos de investigación.

Análisis en profundidad de los datos obtenidos.

Una vez armada la propuesta teórica y metodológica de la presente investigación, en donde se definieron los aspectos de mayor relevancia, se define los procesos de la gestión de proyectos de investigación que conlleve a la formulación de una estrategia basada en las buenas prácticas de la guía del PMBOK sexta edición, tales como: inicio, planeación, ejecución, monitoreo y control, y cierre.

Una vez realizada la revisión documental en los portales web del SENA, CDA y SINCHI y priorizando los proyectos de investigación ejecutados en el periodo 2016-2022, se identifica que la mayor parte de los proyectos tienen la siguiente estructura, según la ficha temática que se presenta a continuación:

Tabla 3. *Ficha temática del proyecto*

FICHA TEMÁTICA DEL PROYECTO

1. Información del Proyecto

Fecha

Nombre de la Entidad Productora

Oficina

Base de Datos / URL (Dirección electrónica)

Título del proyecto

Investigadores

Año de publicación

Número de páginas

Tipo de proyecto

Línea de investigación

Lugar de ejecución del proyecto

Valor del proyecto

Duración del proyecto

2. Descripción del Proyecto

Resumen del proyecto

Objetivo General

Objetivos Específicos

Metodología Aplicada

Beneficiarios

Términos y Definiciones Generales Referidos
en el Proyecto

Antecedentes

3. Resultados del Proyecto

Resultados

Conclusiones y recomendaciones

Observaciones

Realizado por

FICHA TEMÁTICA DEL PROYECTO

Fecha de elaboración

Para la selección de las fuentes de información y el diligenciamiento de la ficha temática se tiene en cuenta los siguientes criterios:

- a) Los proyectos de investigación realizados durante el período 2016-2022.
- b) Los proyectos de investigación en estado ejecutado.

Tanto para la ficha temática como para la encuesta, se elabora su respectivo instructivo de diligenciamiento los cuales forman parte de los Apéndices del presente documento.

4.1 Población y muestra

Debido a que el objetivo de estudio del presente documento es plantear una estrategia de optimización en la gestión de proyectos de investigación tomando como base las buenas prácticas que plantea la guía PMBOK sexta edición, el proyecto está dirigido a las siguientes entidades del nivel nacional en el municipio de Inírida: CDA, SINCHI y SENA; el propósito es fomentar una mejor planificación de los mismos, de modo que los objetivos planteados en los proyectos de investigación sean alcanzados con un presupuesto razonable. Por lo tanto, la población objeto de estudio son los proyectos de investigación ejecutados durante el periodo 2016-2022 por las entidades CDA, SINCHI y SENA del municipio de Inírida.

Resultado de la búsqueda documental inicial en cada entidad (SENA, CDA, SINCHI), se encontraron en general veintiséis (26) proyectos, así:

Once (11) proyectos financiados por SINCHI:

Tres (03) sobre conservación de ecosistemas y del medio ambiente,

Dos (02) sobre inventario forestal,

Uno (01) sobre sistemas acuáticos,

Uno (01) sobre suelos,

Uno (01) sobre flora,

Uno (01) sobre aprovechamiento sostenible de la biodiversidad biológica, socioeconómica y cultural

Uno (01) sobre Desarrollo Rural y Desarrollo Alternativo

Uno (01) sobre valoraciones económicas.

Nueve (09) proyectos de la CDA:

Cuatro (04) tratan sobre la conservación de ecosistemas y medio ambiente,

Dos (02) sobre recursos naturales,

Uno (01) sobre plan de vida,

Uno (01) sobre negocios verdes,

Uno (01) sobre herramientas tecnológicas,

Seis (06) proyectos del SENA:

Dos (02) sobre diversidad biológica y cultural,

Uno (01) sobre orquídeas,

Uno (01) sobre recursos sólidos.

Uno (01) sobre herramientas tecnológicas de aprendizaje,

Uno (01) sobre eco-infraestructura

De esta revisión documental inicial se determina que es el SINCHI la entidad que mayor número de proyectos cuenta en el municipio de Inírida.

Teniendo en cuenta los objetivos de búsqueda y los criterios para la selección de los proyectos de investigación, en el siguiente cuadro se muestra el total de veinte (20) proyectos

Ejecutados durante el periodo 2016-2022, los cuales fueron caracterizados de acuerdo al año y tipo de proyecto, y al cumplir los requisitos de selección, fueron priorizados para la presente investigación:

Tabla 4. *Proyectos de investigación ejecutados período 2016-2022*

Entidad productora	Año	Fuente documental	Línea de investigación o temática abordada	Tipo de proyecto	Estado
SINCHI	2015	página web	Implementación del 10% del Inventario Forestal Nacional en Amazonia	Pública o Social	Ejecutado
SINCHI	2016	página web	Implementación del Inventario Nacional Forestal en la Amazonía Colombiana 2016	Investigación	Ejecutado
SINCHI	2017	página web	Opciones de desarrollo sostenible para mejorar las capacidades de mitigación y adaptación al cambio climático en la Amazonía colombiana y peruana	Investigación	Ejecutado
SINCHI	2017	página web	Asistencia Técnica para identificar y formular proyectos y estrategias de sostenibilidad de Desarrollo Rural y Desarrollo Alternativo	Investigación	Ejecutado
SINCHI	2020	página web	Formular propuestas de bioprospección y biorremediación con fines ambientales microorganismos	Investigación	Ejecutado
CDA	2020	Formato PDF	Fortalecimiento institucional para evaluar las afectaciones ambientales por actividades de explotación de yacimientos mineros en el departamento del Guainía	Investigación	Ejecutado
CDA	2020	Formato PDF	Apoyo a la formulación del plan de vida indígena del Resguardo Coco Coayare, Municipio de Inírida-Departamento del Guainía	Investigación	Ejecutado
CDA	2020	Formato PDF	Desarrollo de acciones de prevención, control y vigilancia de los recursos naturales en los departamentos de Guainía, Guaviare y Vaupés como una herramienta para contribuir al logro del desarrollo sostenible	Público o Social	Ejecutado
CDA	2020	Formato PDF	Evaluación y seguimiento ambiental al uso de los recursos naturales y apoyo a las actividades de prevención y mitigación de los impactos con influencia antrópica	Público o Social	Ejecutado

Entidad productora	Año	Fuente documental	Línea de investigación o temática abordada	Tipo de proyecto	Estado
CDA	2020	Formato PDF	Monitoreo, seguimiento y evaluación de la oferta, demanda y calidad del agua, en los departamentos de Guainía, Guaviare y Vaupés en el marco de la política nacional de gestión integral del recurso hídrico	Público o Social	Ejecutado
CDA	2020	Formato PDF	Implementación de herramientas tecnológicas para fortalecer el ejercicio transparente y eficiente de la gestión ambiental institucional	Investigación	Ejecutado
CDA	2020	Documento físico	Plan de manejo con enfoque en buenas prácticas extractivas del bejuco mamure (<i>heteropsis flexuosa</i>) y la palma de cumare (<i>astrocaryum chambirá</i>) para el cumplimiento de criterios de negocios verdes para el departamento de Guainía 2020 (PFNM)	Público o Social	Ejecutado
CDA	2021	Formato PDF	Diagnóstico técnico sobre la oferta, estado, presión y dinámica de los recursos	Investigación	Ejecutado
CDA	2021	Formato PDF	Implementación de mecanismos orientados a la conservación de los ecosistemas del norte y el oriente amazónico mediante la generación del conocimiento y la participación ciudadana en la jurisdicción de la corporación CDA Guainía, Guaviare y Vaupés	Investigación	Ejecutado
SENA	2018	Formato PDF	Aprovechamiento sostenible de la diversidad de orquídeas del Guainía: Un recurso natural valioso para el desarrollo del ecoturismo	Investigación	Ejecutado
SENA	2018	Formato PDF	Aprovechamiento de los residuos sólidos (PE, PET, PP, ABS, SEJE Y MANACA) generados en el municipio de Inírida, para la obtención de productos en madera plástica, mediante el proceso de eco transformación de plásticos por intrusión	Investigación	Ejecutado
SENA	2018	Formato PDF	Proyecto Piloto Eco- rehabilitación de las Instalaciones del centro ambiental y ecoturístico del Nororiente Amazónico.	Investigación	Ejecutado

Entidad productora	Año	Fuente documental	Línea de investigación o temática abordada	Tipo de proyecto	Estado
SENA	2019	Formato PDF	Diseño e implementación de un prototipo didáctico de aprendizaje activo intranets: estrategia para mitigar la brecha digital en los centros de formación del nororiente amazónico (en adelante PDAA)	Investigación	Ejecutado
SENA	2019	Formato PDF	Etno-ornitología para la sostenibilidad biológica en los departamentos del Vaupés y Guainía	Investigación	Ejecutado
SENA	2022	Formato PDF	Diversidad Biológica y cultural del Departamento de Guainía.	Investigación	Ejecutado

En las fichas temáticas se recolectó la información requerida de los proyectos de investigación seleccionados, organizándose por institución y por año de ejecución. Los proyectos seleccionados por encontrarse en estado Ejecutados, son analizados distribuyendo los proyectos entre las integrantes del equipo investigador quienes tienen la tarea de hacer una lectura profunda y detallada a los proyectos; fue necesario hacer una segunda revisión a estos proyectos con el propósito de precisar la información y superar posibles vacíos en la aplicación de los instrumentos.

Una vez diligenciados los instrumentos para la recolección de la información (fichas temáticas y encuesta), se ordenan por entidad y se clasifican por año y por eje temático con el fin de tener un mejor manejo de los documentos a la hora de interpretar la información registrada.

La información es estructurada de manera ordenada y sencilla de tal forma que permita evidenciar los procesos y prácticas implementadas en las entidades y los conocimientos conceptuales sugeridos por la guía del PMBOK sexta edición, de modo que se evidencie también un paralelo entre la teoría con la práctica para posteriormente plantear una estrategia que permita optimizar la gestión de proyectos de investigación en tres entidades del orden nacional del municipio de Inírida en el departamento de Guainía, a partir de la guía de buenas prácticas de la dirección de proyectos: PMBOK sexta edición.

5. Áreas de conocimiento

La estrategia para la optimización de la gestión de proyectos de investigación científica en tres entidades del orden nacional del municipio de Inírida en el departamento de Guainía es diseñada conforme al marco de metodologías planteadas por el PMBOK sexta edición (2017), los cuales se convierten en la línea de referencia para el logro de los objetivos planteados en la presente investigación.

El PMBOK sexta edición describe varios componentes para gestionar eficazmente los proyectos los cuales se interrelacionan unos con otros durante la dirección de un proyecto; estos componentes son clave para la gestión de los proyectos de investigación objeto de estudio por lo que a continuación se describen en la siguiente figura (PMBOK, 2017, p 18) Ver Figura 6.

Figura 6. Descripción de los componentes clave de la guía del PMBOK

Componentes Clave de la Guía del PMBOK®	Breve descripción
Ciclo de vida del proyecto (Sección 1.2.4.1)	Serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión.
Fase del proyecto (Sección 1.2.4.2)	Conjunto de actividades del proyecto relacionadas lógicamente que culmina con la finalización de uno o más entregables.
Punto de revisión de fase (Sección 1.2.4.3)	Revisión al final de una fase en la que se toma una decisión de continuar a la siguiente fase, continuar con modificaciones o dar por concluido un programa o proyecto.
Procesos de la dirección de proyectos (Sección 1.2.4.4)	Serie sistemática de actividades dirigidas a producir un resultado final de forma tal que se actuará sobre una o más entradas para crear una o más salidas.
Grupo de procesos de la dirección de proyectos (Sección 1.2.4.5)	Agrupamiento lógico de las entradas, herramientas, técnicas y salidas relacionadas con la dirección de proyectos. Los grupos de procesos de la dirección de proyectos incluyen procesos de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre. Los grupos de procesos de la dirección de proyectos no son fases del proyecto.
Área de conocimiento de la dirección de proyectos (Sección 1.2.4.6)	Área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de sus procesos, prácticas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas que los componen.

Adaptado del (PMBOK, 2017, p. 18).

Para el diseño de la estrategia que conlleve a optimizar la gestión de proyectos de investigación se analizan aquellos proyectos de investigación que tienen el ciclo de vida completo, es decir, los que van desde el inicio del proyecto hasta su finalización. En la revisión documental realizada se encontró que el ciclo de vida de los proyectos de investigación es predictivo ya que se puede determinar el alcance, el tiempo y el costo del proyecto desde su inicio; no obstante, se evidencia que en algunos proyectos de investigación se han realizado ciertos ajustes ante las solicitudes de cambio requeridos y gestionados por el equipo de la dirección del proyecto en diferentes fases.

Sobre las fases del proyecto se consideran las determinadas por el PMI y el PMBOK sexta edición las cuales van desde el inicio hasta el cierre del proyecto y comprende todas las actividades relacionadas de manera lógica que culminan con la finalización de los entregables. Se atiende la recomendación del PMBOK sexta edición (2017) al tener en cuenta las diferentes fases para poder seguir con mayor conocimiento el proyecto, analizar de una mejor manera el desarrollo del mismo e identificar las acciones correctivas o preventivas realizadas en cualquiera de las fases (p.20).

Un componente clave considerado para la gestión de los proyectos es el punto de revisión de fase el cual consiste en comparar al final de cada fase el desempeño del proyecto con los documentos del proyecto, tales como el acta de constitución del proyecto y el plan para la dirección del proyecto. Esta comparación sirve para tomar una mejor decisión a la hora de continuar o no el proyecto, o permanecer en la misma fase y repetir elementos, o pasar a la siguiente fase, hacer modificaciones, y finalizar el proyecto. Según el PMBOK sexta edición (2017) este punto de revisión de fase también es conocido como transición de etapa, punto de cancelación, y entrada de fase o salida de fase.

Para gestionar el ciclo de vida del proyecto se realizan una serie de actividades continuas que de acuerdo al PMBOK (2017) son conocidas como procesos de dirección de proyectos. Cada una de estas actividades parten de una o más entradas que con el uso de técnicas y herramientas a su vez generan una o más salidas, como se describe en la EDT del presente proyecto.

Es importante mencionar también que, para el logro de los objetivos de la presente investigación, se consideran los proyectos que practiquen las iteraciones e interacciones de los procesos que clasifica el PMBOK (2017), conforme se describen a continuación:

Procesos utilizados una única vez o en puntos predefinidos del proyecto; como, por ejemplo, el acta de constitución del proyecto y el cierre del proyecto o fase final.

Procesos que se llevan a cabo periódicamente según sea necesario; como, por ejemplo, el proceso de adquirir los recursos o el proceso de efectuar las adquisiciones.

Procesos que se realizan de manera continua a lo largo de todo el proyecto; por ejemplo, definir las actividades del proyecto o los procesos de monitoreo y control.

En esta medida como se mencionó anteriormente respecto a las fases del proyecto planteadas por el PMI, se consideran también los grupos de procesos determinados por la Guía del PMBOK (2017), los cuales coinciden y van desde el inicio hasta el cierre del proyecto. Estos son:

Inicio: proceso que define el comienzo de un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto tras obtener la autorización para iniciarlo.

Planificación: proceso que establece el alcance del proyecto, define los objetivos y el curso de acción requerido para alcanzarlos.

Ejecución: proceso que define el plan completado para satisfacer los requisitos del proyecto.

Monitoreo y Control: proceso encargado del seguimiento y la regulación del desempeño del proyecto; identifica e inicia los cambios correspondientes requeridos a durante el desarrollo del proyecto (desde su inicio hasta su fin).

Cierre: proceso final que determina el cierre formal del proyecto, fase o contrato.

El proceso de la investigación retoma las diez áreas de conocimiento que clasifica el PMBOK (2017), definidas por separado en términos de procesos, prácticas, entradas, salidas, técnicas y herramientas; una o más áreas de conocimiento pueden estar inmersas en un sólo proyecto. Cada una de estas áreas de conocimiento se desarrolla en detalle a continuación:

5.1 Gestión de la integración del proyecto

Corresponde a los procesos que se desarrollan desde el inicio hasta el final del proyecto para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar las diferentes actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (PMBOK, 2017, p. 18).

A continuación, se presenta los procesos de gestión de la integración revisados y analizados en la presente investigación:

Acta de constitución del proyecto: en la exploración documental se tiene en cuenta este documento referido por el PMBOK sexta edición, el cual es proyectado por el patrocinador del proyecto en donde se autoriza la existencia y formalización del proyecto. El acta de constitución del proyecto permite identificar las condiciones en las cuales se desarrolla el proyecto, sus características, el alcance, tiempo y costos para el diseño de la *Estrategia de Optimización de la Gestión de Proyectos de Investigación Científica en tres Entidades de Orden Nacional del Municipio de Inírida en el Departamento de Guainía.*

En la siguiente tabla presenta el acta de constitución del proyecto, donde se relaciona la información relevante para el análisis de la metodología PMBOK sexta edición:

Tabla 5. *Acta de constitución de los proyectos de investigación*

ACTA DE CONSTITUCIÓN
<p>Título del Proyecto:</p> <p>Estrategia para la Optimización de la Gestión de Proyectos de Investigación Científica en tres Entidades del Orden Nacional del Municipio de Inírida en el Departamento de Guainía, a Partir de la Guía de Buenas Prácticas de la Dirección de Proyectos: PMBOK Sexta Edición.</p>
<p>Preparado Por:</p> <p>Silvia Alejandra Carreño Buenahora</p> <p>Betsy Yaroslay Curvelo Jiménez</p>
<p>Aprobado Por:</p> <p>Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)</p> <p>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico (CDA)</p> <p>Instituto de Investigaciones Científicas (SINCHI)</p>
<p>Descripción del Proyecto:</p> <p>En el desarrollo del proyecto se lleva a cabo la optimización para la gestión de proyectos de investigación científica en tres entidades de orden nacional del municipio de Inírida en el Departamento de Guainía, con el fin de proponer una estrategia a partir de la Guía de buenas prácticas del PMBOK para lograr la eficiencia y el cumplimiento en la ejecución de los proyectos.</p>

ACTA DE CONSTITUCIÓN

Objetivo General:

Diseñar una estrategia de dirección de proyectos a partir de la guía de buenas prácticas del PMBOK sexta edición, para la optimización de la gestión de proyectos de investigación científica en tres entidades del orden nacional del Municipio de Inírida en el Departamento de Guainía.

Hitos del Proyecto:

Exploración documental y Bibliográfica	Inicio: 05/07/2022	Fin:05/09/2022
Definición de la metodología de trabajo	Inicio: 06/09/2022	Fin:10/10/2022
Análisis de la información recolectada	Inicio: 12/10/2022	Fin: 28/12/2022
Construcción de la estrategia de Optimización	Inicio: 29/12/2022	Fin: 28/02/2023

Aprobado por:

Silvia Carreño

Betsy Curvelo

Fecha:

Fecha:

El acta de constitución permite determinar los procesos o actividades de la dirección de proyectos para posteriormente diseñar la estrategia que conduzca a mitigar los retrasos en la formulación y ejecución de los proyectos, identificar incumplimientos en presupuestos y en las especificaciones de calidad, identificar incumplimientos en los cronogramas y evitar pérdida de información, entre otros. Para el diseño de la Estrategia de Optimización de la Gestión de Proyectos de Investigación Científica en tres Entidades de Orden Nacional (tales como el SENA, la CDA y el SINCHI) del Municipio de Inírida en el Departamento de Guainía, se toma como base las buenas prácticas de la dirección de proyectos desde el (PMBOK, 2017)

Plan para la dirección del proyecto: se tiene en cuenta que en los proyectos de investigación se desarrollen los componentes y fases para la dirección del proyecto, se describe las

actividades del trabajo, el modo en que se realizan y los tiempos, es decir, se establezca el plan para la dirección del proyecto el cual oriente cómo se ejecutó, cómo se realizó el monitoreo y cómo fue el cierre del proyecto.

Se tiene en cuenta las entradas (acta de constitución, factores ambientales y activos de la organización), las técnicas y herramientas (juicios de los expertos, recopilación de datos, habilidades del equipo, reuniones), y las salidas el cual es el Plan para la Dirección del Proyecto, de acuerdo al (PMBOK, 2017)

Gestión del trabajo del proyecto: sobre la Gestión del Trabajo del Proyecto y como ya se mencionó en párrafos anteriores, es importante hacer revisión de las actividades planificadas a lo largo del proyecto, desde su inicio hasta su cierre, y verificar que se cumpla con los entregables establecidos en el proyecto y se logren los objetivos planteados en el proyecto. En este proceso es importante la asignación de los recursos necesarios, la gestión de cambios por el equipo de trabajo, las acciones correctivas y preventivas a que haya lugar. La entrega del documento final (entregable) de hecho significa dar cumplimiento al proyecto conforme fue programado en el plan para la dirección.

El PMBOK, recomienda que este proceso se lleve a cabo a lo largo del proyecto y proporcione la dirección general y los entregables del proyecto, mejorando así las probabilidades de éxito (PMBOK, 2017, p 90).

Como entradas del proceso se tiene en cuenta el plan para la dirección del proyecto, los documentos del proyecto, las solicitudes de cambio aprobadas, los factores ambientales y activos de la organización. Las técnicas y herramientas comprenden los juicios de expertos, el sistema de información para la dirección del proyecto y las reuniones. Como salidas se prioriza los entregables, datos de desempeño del trabajo, el registro de incidentes, las solicitudes de cambio,

las actualizaciones al plan, actualizaciones a los documentos del proyecto y las actualizaciones a los activos de la organización. Todas estas entradas, herramientas, técnicas y salidas son necesarias para dirigir y gestionar el trabajo del proyecto según las recomendaciones del (PMBOK, 2017).

5.2 Gestión del conocimiento del proyecto

Para gestionar el conocimiento del proyecto se toma la información inicial existente, producto de una búsqueda documental y bibliográfica, y el nuevo conocimiento producto de la investigación y así lograr los objetivos del proyecto. Este proceso de Gestión del Conocimiento se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto y permite obtener mejores resultados para apoyar los procesos de la organización y futuros proyectos.

El PMBOK (2017) manifiesta que, desde la perspectiva de la organización, la gestión del conocimiento se ocupa de garantizar que las habilidades, experiencia y pericia del equipo del proyecto y otros interesados se utilicen antes, durante y después del proyecto. En esta medida lo más importante de la gestión del conocimiento es crear un clima de confianza para que las personas estén motivadas a compartir su conocimiento. Para la presente investigación el conocimiento se transmite en el uso de herramientas y técnicas de gestión de la información como la sistematización o documentación del conocimiento.

Monitoreo y control del trabajo del proyecto: el monitoreo y control se realiza a lo largo de todo el proyecto y para ello es necesario hacer un seguimiento constante, revisar el avance general y el desempeño del proyecto con el fin de cumplir los objetivos del mismo. Este proceso permite al equipo de trabajo y a los interesados conocer el estado actual, aplicar medidas correctivas y preventivas, dar solución a los problemas que se presenten, modificar el plan de acción si es necesario, el cronograma y presupuesto.

Control integrado de cambios: este proceso se lleva a cabo en todo el proyecto; cualquier interesado puede solicitar cambios de manera verbal siempre y cuando estos queden registrados por escrito en el sistema de gestión de cambios. Los interesados tienen la misma responsabilidad del director del proyecto en la documentación de los cambios que se presenten.

Para verificar el proceso de control integrado de cambios se revisan todas las acciones de cambio, las decisiones comunicadas, la aprobación y gestión de los cambios, los activos de los procesos de la organización, los documentos del proyecto o plan para la dirección del proyecto. Cada solicitud de cambio debe ser aprobada, aplazada o rechazada por un responsable, quien en la mayoría de los casos es el patrocinador o el director del proyecto (PMBOK, 2017, pp. 113-115).

Cierre del proyecto o fase: el cierre del proyecto finaliza cuando se han ejecutado todas las actividades proyectadas. Una vez el proyecto está completo, los directores del proyecto proceden a hacer el cierre del mismo revisando el cumplimiento del plan y de los objetivos. Posteriormente la información que resulta es socializada y luego archivada para nuevos proyectos.

Para determinar si el proyecto o fase ha sido cerrado se revisan las entradas tales como el acta de constitución del proyecto, plan para la dirección del proyecto, documentos del proyecto, entregables aceptados, documentos de negocio, acuerdos, documentación de las adquisiciones y los activos de los procesos de la organización; las técnicas y herramientas como los juicios de expertos, análisis de datos y las reuniones realizadas. Finalmente, las salidas a considerar son las actualizaciones a los documentos del proyecto, la transferencia de los productos, el informe final y las actualizaciones a los activos de la organización (PMBOK, 2017, p 121).

El Project Management Institute – PMI (PMBOK, 2017, pp. 121-128) señala que la Gestión de la Integración del Proyecto es importante en la Dirección de Proyectos

Facilita el cumplimiento de las fechas de los entregables;

- Facilita que el ciclo de vida del proyecto se desarrolle de forma completa;
- Asegura que el plan de gestión de beneficios esté alineado con los objetivos;
- Asegura un conocimiento adecuado del proyecto;
- Gestiona el desempeño y los cambios de las actividades en el plan para la dirección del proyecto;
- Permite la toma de decisiones a los cambios que impactan al proyecto;
- Monitorea el avance del proyecto;
- Recopila datos sobre los resultados alcanzados, los analiza y los comunica a los interesados;
- Completa todo el trabajo del proyecto y cierra formalmente cada fase;
- Gestiona las transiciones de las fases, cuando es necesario.

Por lo anterior, se considera necesario seguir las recomendaciones del (PMBOK, 2017), considerada además por el equipo investigador, como buenas prácticas para la optimización de los procesos de dirección y gestión de proyectos.

5.3 Gestión del alcance del proyecto

Cuando hablamos de gestión del alcance del proyecto nos referimos a los procesos que se desarrollan para garantizar que el proyecto incluya todas las actividades que conlleven a su éxito (PMBOK, 2017, p 23). Así las cosas, gestionar el alcance del proyecto significa definir y controlar lo que va y lo que no se incluye en el proyecto. El PMBOK, (2017) nos dice que los procesos para gestionar el alcance del proyecto son los que se enumeran y detallan a continuación:

- Planificar la gestión del alcance.

- Recopilar requisitos.

- Definir el alcance.

Crear la EDT/WBS.

Validar el alcance.

Controlar el alcance.

Planificación de la gestión del alcance: el desarrollo de la presente investigación está orientado a la gestión de los proyectos de investigación científica de las entidades de orden nacional tales como el SENA, la CDA y el SINCHI, bajo los lineamientos del PMI, para dar cumplimiento a las buenas prácticas del PMBOK sexta edición. Es decir, es responsabilidad el equipo investigador revisar el plan de validación y gestión del alcance de los proyectos, teniendo en cuenta que según el PMBOK, (2017) la planificación de la gestión del alcance del proyecto es aquel proceso mediante el cual se crea el plan que define, válida y controla el alcance del proyecto y del producto.

Recopilación de requisitos: para documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados de cada proyecto y así cumplir con los objetivos del mismo, se hace necesario:

Identificar y validar una estrategia de mejora que permita implementar las buenas prácticas de la gestión de proyectos de investigación por medio de la guía PMBOK sexta edición.

Acta de constitución.

Revisar y determinar la Gestión del Alcance del proyecto.

Revisar y validar el Desglose del trabajo.

Determinar la Descripción de un Marco técnico con la información en tres entidades del orden nacional: SENA, CDA y SINCHI.

Determinar el Presupuesto del proyecto.

Revisar el cronograma del proyecto.

Analizar los datos procesados.

Analizar Tablas, diagramas y gráficos.

Revisar y analizar fichas temáticas y encuestas.

Analizar la información completa del proyecto y hacer recomendaciones.

Supuestos:

Los siguientes supuestos son considerados en la investigación:

Se cumple con el alcance del proyecto.

Se desarrollan las actividades establecidas en el cronograma del proyecto.

Se cumple con el plazo de finalización del proyecto.

Los proyectos no están siendo verificados bajo las buenas prácticas de la gestión de proyectos PMBOK sexta edición.

Se brindan herramientas de mejora como estrategia para las buenas prácticas en la gestión de proyectos de investigación.

Restricciones:

A lo largo y ancho de la formulación o ejecución de los proyectos de investigación pueden presentarse ciertas restricciones o situaciones que detienen el avance del proyecto o que obligue a realizar modificaciones, entre ellas:

No aprobación del proyecto por parte de los interesados.

Acceso limitado a la información.

Presupuestos limitados.

Retrocesos que generan no cumplimiento en los tiempos.

Cambios constantes de equipos de trabajo o equipos de investigación.

Fallas en la conectividad y/o difícil acceso a internet.

Estas y otras restricciones son tenidas en cuenta en los proyectos de investigación a la hora de verificar que cumplan con los criterios de selección para la revisión y análisis documental objeto de estudio.

Definición del alcance: como parte de la investigación es importante determinar las condiciones en las cuales se desarrolla el proyecto, desde su inicio hasta su finalización, teniendo en cuenta que se dé alcance al objetivo principal. Para ello, es necesario levantar un diagnóstico o estado del arte de los proyectos de investigación en las entidades de orden nacional tales como el SENA, la CDA y el SINCHI, con sede en el municipio de Inírida, departamento de Guainía.

El producto final o entregable del proyecto será un documento que contenga los resultados esperados en la formulación del proyecto de investigación, fruto de un trabajo detallado que sirva de ayuda a los interesados a la hora de desarrollar una adecuada gestión de los proyectos de investigación.

Creación de la estructura de descomposición de la EDT/WBS: una vez identificado el Alcance del proyecto, se desarrollan los componentes que permiten definir los entregables de manera confiable, organizada, práctica y dé cumplimiento a los objetivos trazados, mediante el desarrollo de las siguientes actividades:

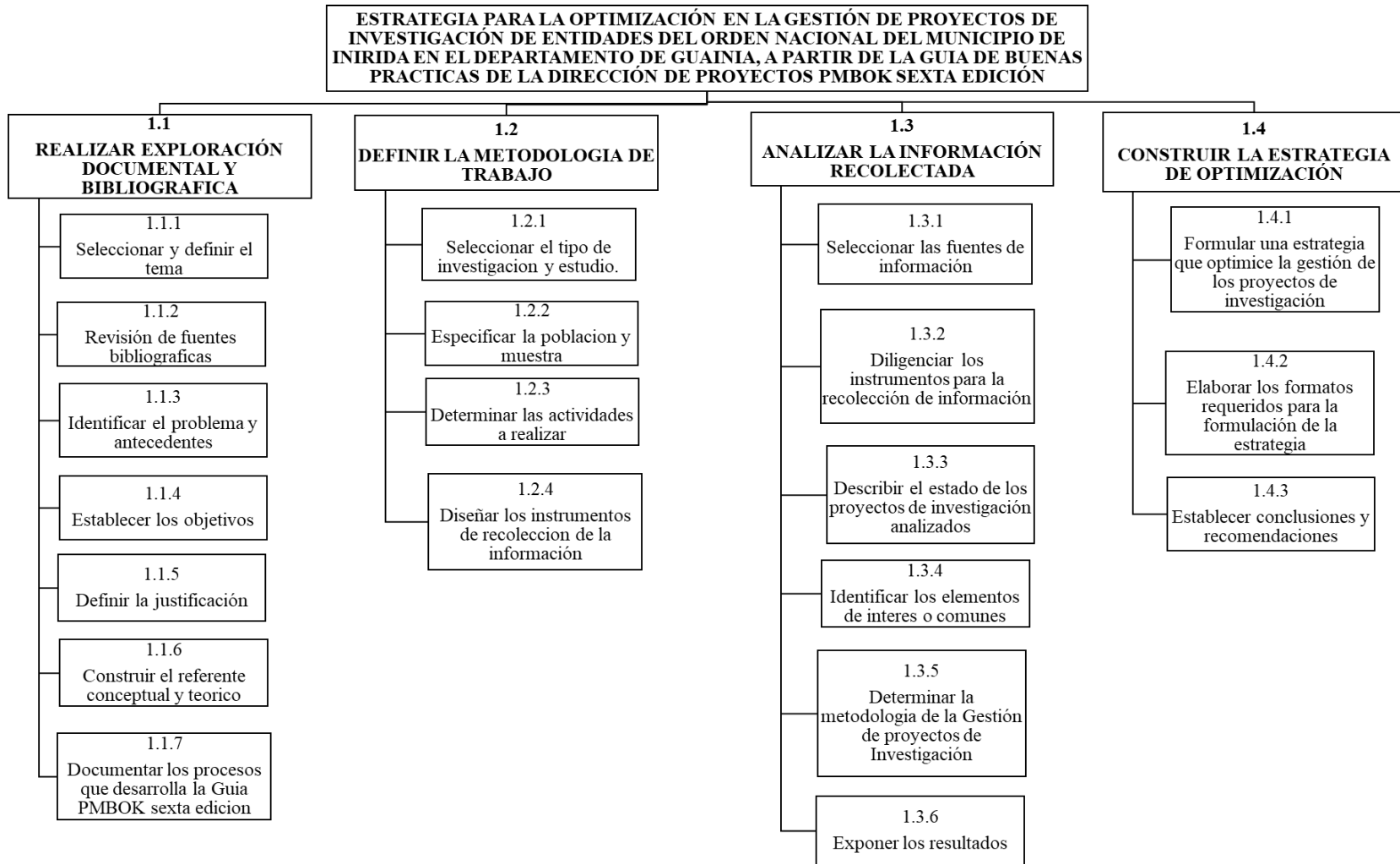
Realizar la exploración documental y bibliográfica

Definir la metodología de trabajo

Analizar la información recolectada

Construir estrategia de optimización.

Figura 6. EDT/WBS del Proyecto



En la figura 7 que representa el esquema de la EDT/WBS sobre la cual se desarrolla todo el trabajo, necesario para obtener el producto esperado y realizar el proyecto desde un enfoque descendente, se incluye el trabajo de la dirección del proyecto que determina los elementos suficientes para completar los entregables de cada nivel correspondiente. La EDT/WBS organiza, define y representa el alcance total del proyecto desde la exploración documental, la metodología de trabajo, información recolectada, y la estrategia de optimización.

Validar el alcance:

Para validar el alcance de los proyectos es necesario revisar el proceso por el cual se formaliza y se aceptan los productos o entregables del proyecto cuando estos ya están completos con el fin de validarlos. En este proceso los entregables se validan de acuerdo con los siguientes criterios:

1. Realizar la exploración documental y bibliográfica sobre los proyectos de investigación del SENA, CDA y SINCHI en el municipio de Inírida.

Entregable: antecedentes, problema, objetivos, justificación, referente conceptual y teórico, descripción del estado de ejecución de los proyectos de investigación científica recopilados.

Estado: aprobado.

2. Definir la metodología de trabajo a partir de buenas prácticas de la gestión del riesgo definidas en el PMBOK sexta edición.

Entregable: tipo de investigación, población y muestra definida, actividades, instrumentos de recolección de la información.

Estado: aprobado.

3. Análisis de la información obtenida recolectada para determinar la metodología usada en la gestión de proyectos de investigación.

Entregable: diligenciamiento de los instrumentos, descripción del estado de los proyectos, metodología identificada y exponer los resultados.

Estado: aprobado.

4. Construcción de la estrategia de optimización en la gestión de proyectos de investigación en tres entidades públicas del orden nacional, como la CDA, SENA y SINCHI, a partir de las buenas prácticas de la guía del PMBOK sexta edición.

Entregable: documento que contiene la estrategia que optimice la gestión de proyectos de investigación de modo que minimice atrasos, riesgos, sobrecostos, procesos legales, etc.

El proceso para el manejo de la información parte desde la búsqueda de los datos relacionados con los proyectos de investigación científica, para posteriormente obtener un diagnóstico de los mismos que permita realizar la clasificación y análisis de la información, la validación de la misma para el desarrollo y elaboración de los productos o entregable acorde al cronograma establecido. (Ver Figura 8).

Figura 7. *Proceso para el manejo de la información*

La población objeto de estudio son los proyectos de investigación y la muestra corresponde a los proyectos ejecutados por las entidades del orden nacional del municipio de Inírida como SENA, CDA y SINCHI durante el período 2016-2022.

El alcance del proyecto y las problemáticas presentadas son analizadas para determinar el cumplimiento o incumplimiento de los proyectos, de acuerdo con la guía de buenas prácticas del PMBOK sexta edición desde su análisis cualitativo, con el fin de plantear una estrategia que optimice los procesos de planeación y ejecución de los proyectos objeto de estudio.

Las restricciones se analizan durante la puesta en marcha del proyecto, a partir del diagnóstico levantado en el presente trabajo de investigación. Los requisitos de calidad son analizados en la medida que se determinen las causas a los problemas que dan lugar a la no culminación o incumplimiento y se corrobore la corrección que dará lugar a los entregables, que serán verificados una vez se hayan completado.

Controlar el alcance: las acciones para controlar el alcance del proyecto tienen que ver con las encaminadas al monitoreo del estado del proyecto y de los entregables. Las entradas, técnicas, herramientas y salidas para controlar el alcance son:

Entradas: plan para la dirección del proyecto (plan para la gestión del alcance, plan de gestión de los requisitos, plan de gestión de cambios, plan de gestión de la configuración, línea base del alcance, línea base para la medición del desempeño), documentos del proyecto (registro de lecciones aprendidas, documentación de requisitos, matriz de trazabilidad de requisitos), datos de desempeño del trabajo, activos de los procesos de la organización.

Técnicas y herramientas: análisis de datos (análisis de variación, análisis de tendencias).

Salidas: información de desempeño del trabajo, solicitudes de cambio, actualizaciones al plan para la dirección del proyecto (plan para la gestión del alcance, línea base del alcance, línea base del cronograma, línea base de costos, línea base para la medición del desempeño), actualizaciones al desempeño del proyecto (registro de lecciones aprendidas, documentación de requisitos, matriz de trazabilidad de requisitos).

El alcance del proyecto es posible mientras se realicen todos los cambios solicitados; para ello las acciones preventivas o correctivas recomendadas son tenidas en cuenta durante el proceso de la información especialmente aquellas recomendaciones o solicitudes de cambio que están relacionadas con el alcance del proyecto, los ajustes de tiempo, de presupuesto, de costos, la adquisición de los recursos necesarios para el proyecto y demás cambios que a lo largo del proyecto sean necesarios.

Es de alta importancia para el desempeño del proyecto, determinar la causa de los cambios que se presenten y las decisiones que se tomen, ya que permite identificar si se toman medidas correctivas o preventivas

5.3 Gestión del cronograma del proyecto

La programación de los tiempos del proyecto representa en sí mismo un plan detallado que describe la forma en que se desarrollan las actividades del proyecto, de acuerdo a lo planteado en el plan para la Gestión del Alcance. El cronograma debe ser flexible para adaptarse y disminuir los riesgos del proyecto; así mismo, sirve de base para la entrega de informes de avance y de desempeño durante la ejecución del proyecto.

El cronograma se desarrolla de manera eficiente efectuando las salidas de los procesos, para ello es necesario secuenciar en detalle las actividades, estimar los recursos y establecer los tiempos de duración de cada actividad; de esta forma, el cronograma permite evaluar el progreso de las actividades para así poder determinar si se presentan demoras o incumplimientos en el desarrollo de las actividades para así tomar las medidas correctivas necesarias, con el fin de tener una oportuna gestión por parte del director del proyecto.

Planificación de la gestión del cronograma: para la planificación de la Gestión del Cronograma se valida el juicio de expertos para identificar las actividades que conlleva a identificar la estrategia de optimización de la gestión de los proyectos de investigación científica en tres entidades del orden nacional como el SENA, la CDA y el SINCHI. El cronograma se representa por medio de una tabla con la programación fechada y consecutiva de las actividades.

Dentro de las actividades que contempla el cronograma se tendrá en cuenta el diligenciamiento del formato de encuesta para desarrollar el plan de gestión del cronograma con la participación de los responsables del proyecto de investigación, es decir, los equipos de trabajo, otros interesados y otras personas. La aplicación de la encuesta puede ser presencial, virtual, formal o informal.

Definir las Actividades: en este proceso se documenta las actividades y demás acciones para obtener los entregables del proyecto, teniendo en cuenta las fases de programación, ejecución, monitoreo y control del trabajo del proyecto acorde a como lo plantea el PMBOK sexta edición (2017).

Las técnicas y herramientas son los juicios de expertos, descomposición, la planificación gradual y las reuniones. Como salidas se tienen la lista de actividades, los atributos de la actividad, la lista de hitos, las solicitudes de cambio y las actualizaciones al plan para la dirección del proyecto como la línea base del cronograma y la línea base de costos.

Tabla 6. *Definición de actividades*

ID	Actividades
1.1	Realizar la exploración documental y bibliográfica
1.1.1	Seleccionar y definir el tema
1.1.2	Revisión de fuentes bibliográficas
1.1.3	Identificar el problema y antecedentes
1.1.4	Establecer los objetivos
1.1.5	Definir la justificación
1.1.6	Construir el referente conceptual y teórico
1.1.7	Documentar los procesos que desarrolla la Guía PMBOK sexta edición
1.2	Definir la metodología de trabajo
1.2.1	Seleccionar el tipo de investigación y estudio
1.2.2	Especificar la población y muestra
1.2.3	Determinar las actividades a realizar
1.2.4	Diseñar los instrumentos de recolección de la información
1.3	Analizar la información recolectada
1.3.1	seleccionar las fuentes de información
1.3.2	Diligenciar los instrumentos para la recolección de información

ID	Actividades
1.3.3	Describir el estado de los proyectos de investigación analizados
1.3.4	Identificar los elementos de interés o comunes
1.3.5	Determinar la metodología de la gestión de proyectos de investigación
1.3.6	Exponer los resultados
1.4	Construir la estrategia de optimización
1.4.1	Formular la estrategia que optimice la gestión de los proyectos de investigación
1.4.2	Elaborar los formatos requeridos para la formulación de la estrategia
1.4.3	Establecer conclusiones y recomendaciones

Secuenciar las actividades: para secuenciar las actividades, se determinan las actividades y se describen en secuencia lógica para entregar de manera eficiente los entregables del proyecto, desde la búsqueda de la información, la definición de la metodología, el análisis de la información y la construcción de la estrategia.

Figura 8. *Secuencia de actividades*

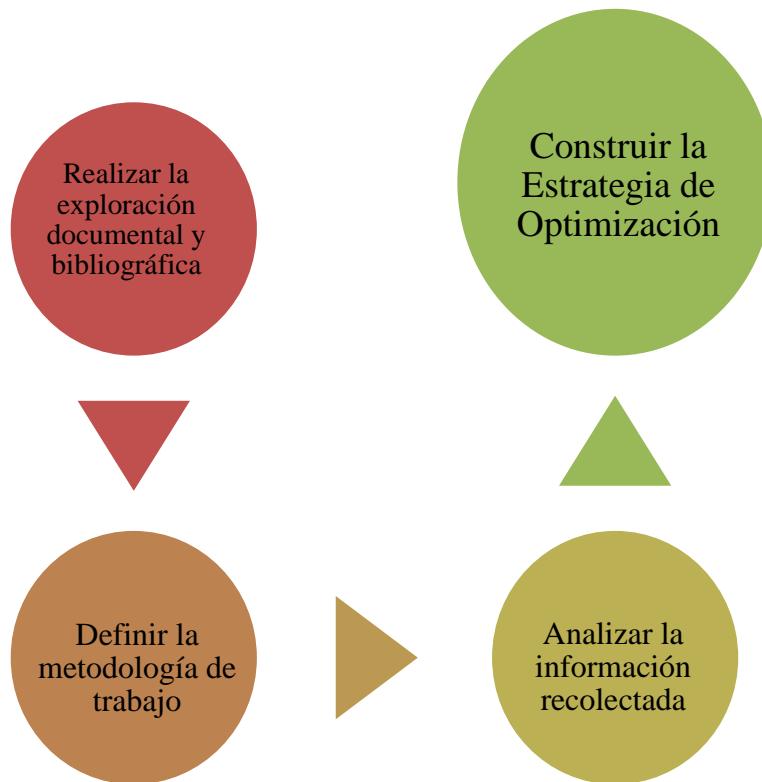


Figura 9. *Secuenciar la exploración documental y bibliográfica*



Figura 10. *Secuenciar la definición de la metodología de trabajo*

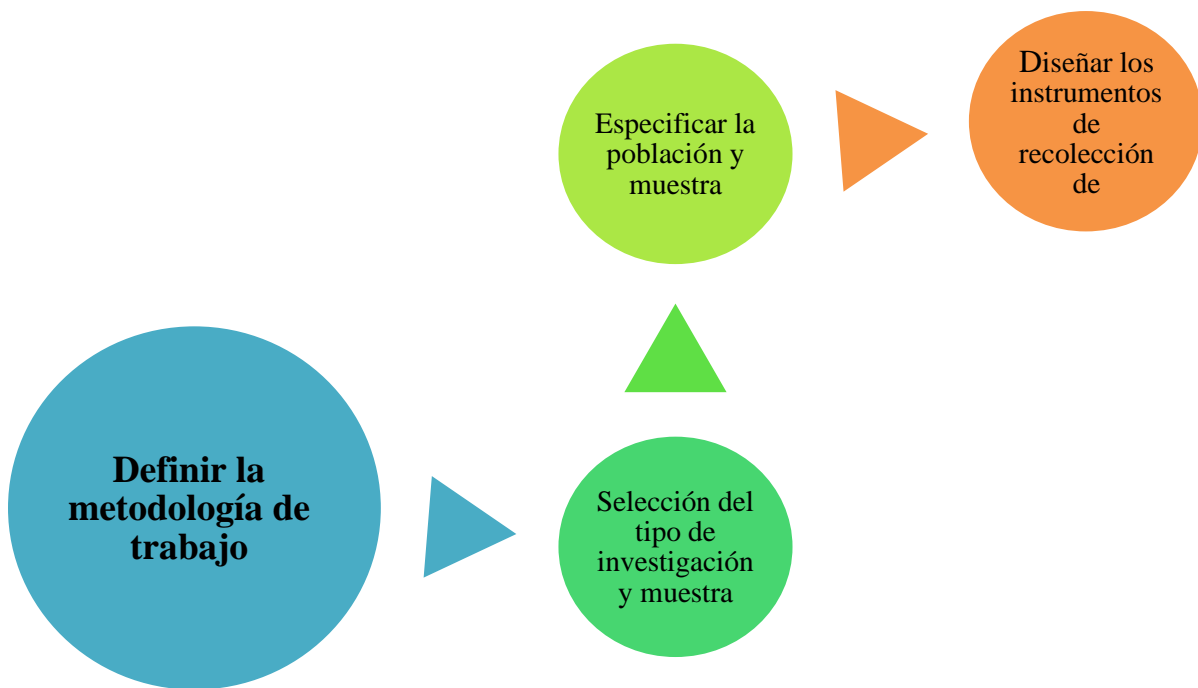


Figura 11. *Secuenciar el análisis de la información recolectada*

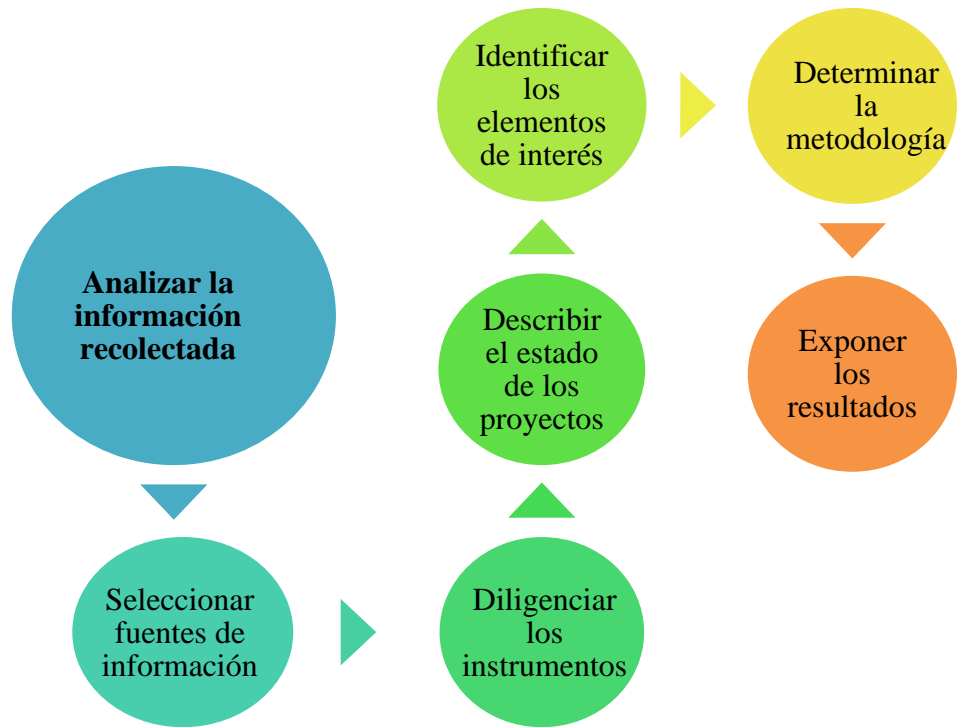
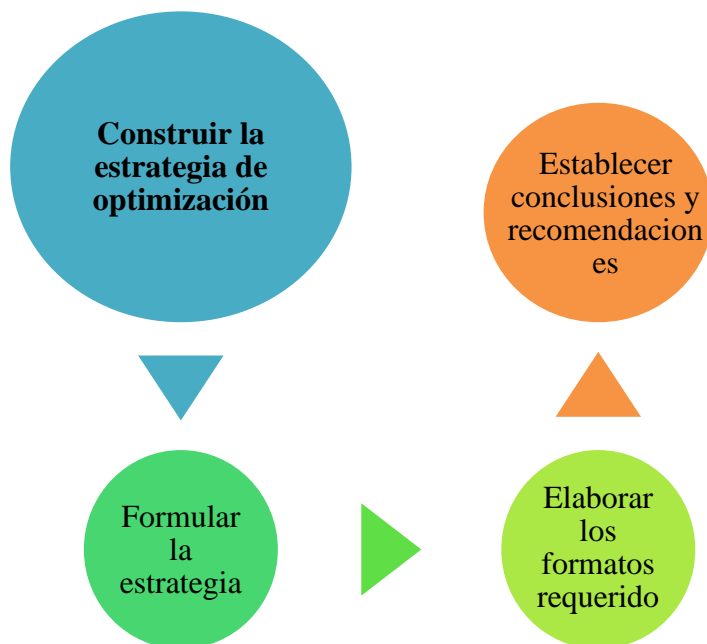


Figura 12. *Secuenciar el análisis de la información recolectada*



Estimar la duración de las actividades: para desarrollar las actividades programadas es necesario realizar una estimación de los recursos y del tiempo requerido para el desarrollo de cada una de ellas. La estimación de la duración de las actividades es flexible de modo que pueda adaptarse a los cambios presentados durante el desarrollo del proyecto.

Tabla 7. *Estimación de la duración de las actividades*

Actividades	Días	Fecha Inicial	Fecha Final
Estrategia de optimización	184 días	Mar 5/07/22	Mar 28/02/23
Realizar la exploración documental y bibliográfica	48 días	Mar 5/07/22	Lun 5/09/22
Seleccionar y definir el tema	6 días	Mar 5/07/22	Mar 12/07/22
Revisión de fuentes bibliográficas	5 días	Mié 13/07/22	Mar 19/07/22
Identificar el problema y antecedentes	6 días	Mar 19/07/22	Mié 27/07/22
Establecer los objetivos	5 días	Jue 28/07/22	Mié 3/08/22
Definir la justificación	5 días	Jue 4/08/22	Mié 10/08/22
Construir referente	7 días	Jue 11/08/22	Lun 22/08/22
Documentar los procesos que desarrolla la Guía PMBOK sexta edición	10 días	Mar 23/08/22	Lun 5/09/22
Definir la Metodología de Trabajo	27 días	Mar 6/09/22	Lun 10/10/22
Seleccionar el tipo de investigación y estudio	5 días	Mar 6/09/22	Lun 12/09/22
Especificar la población y muestra	4 días	Mar 13/09/22	Vie 16/09/22
Determinar las actividades a realizar	10 días	Mar 20/09/22	Lun 3/10/22
Diseñar los instrumentos de recolección de la Información	5 días	Mar 4/10/22	Lun 10/10/22
Analizar la información recolectada	58 días	Mié 12/10/22	Mié 28/12/22
Seleccionar las fuentes de información	5 días	Mié 12/10/22	Mié 19/10/22
Diligenciar los instrumentos para la recolección de información	15 días	Vie 21/10/22	Jue 10/11/22
Describir el estado de los proyectos de investigación analizados	6 días	Dom 13/11/22	Lun 21/11/22

Actividades	Días	Fecha Inicial	Fecha Final
Identificar los elementos de interés o comunes	4 días	mar 22/11/22	vie 25/11/22
Determinar la metodología de la gestión de proyectos de investigación	11 días	sáb 26/11/22	vie 9/12/22
Exponer los resultados	15 días	dom 11/12/22	mié 28/12/22
Construir la estrategia de Optimización	48 días	jue 29/12/22	mar 28/02/23
Formular la estrategia que Optimice la gestión de los proyectos de Investigación	20 días	jue 29/12/22	mar 24/01/23
Elaborar los formatos requeridos para la formulación de la estrategia	15 días	mié 25/01/23	lun 13/02/23
Establecer conclusiones y recomendaciones	12 días	mar 14/02/23	mar 28/02/23

Desarrollar el cronograma: para desarrollar el cronograma es necesario analizar las actividades desarrolladas en el proyecto teniendo en cuenta la duración, recursos y restricciones del cronograma para facilitar la ejecución, el monitoreo y el control del proyecto. En el desarrollo del cronograma se determina las fechas de inicio a fin de cada una de las actividades, así como los hitos del mismo, de modo que al finalizar una actividad esta pueda ser sujeta de revisión y así mismo poder validar el producto o entregable correspondiente y continuar con la siguiente actividad, y de esta manera validar que el cronograma se desarrolle de la forma más real posible.

Es importante identificar el formato en el que se presenta el cronograma y si cuenta con los tiempos establecidos tanto para el inicio como para su finalización.

Figura 13. Desarrollo del cronograma



El cronograma se planifica para dar a conocer el tiempo de duración de la ejecución del proyecto en un total de 23 semanas de trabajo, tiempo que se proyecta para determinar la estrategia de optimización en la gestión de los proyectos de investigación en las entidades de orden nacional como el SENA, CDA y SINCHI en el municipio de Inírida.

Controlar el cronograma: el control del cronograma se lleva a cabo optimizando los recursos y para ello en cualquier momento se pueden ajustar las fechas de inicio y fin de las actividades. Para optimizar los recursos se tiene en cuenta la técnica que presenta el PMBOK (2017) sobre nivelación de recursos, ya que esta técnica permite cierta flexibilidad especialmente cuando los recursos son compartidos o críticos, o estos se encuentran disponibles únicamente en determinados momentos o en cantidades limitadas, o cuando han sido sobrecargados o asignados a dos o más actividades durante el mismo período, y en todo caso se tendrá en cuenta tanto la disponibilidad de los recursos como el tiempo. Para los casos en que se presenten actividades retrasadas se tiene en cuenta las técnicas de Intensificación o la de Ejecución rápida que sugiere el PMBOK (2017).

5.4 Gestión de los costos del proyecto

La planificación de los costos es importante para presupuestar y gestionar los costos y gastos que se requieran para la ejecución del proyecto, es por esto que se lleva a cabo los procesos del área de conocimiento tales como: planificar los costos, estimar los costos y determinar el presupuesto.

El equipo de trabajo es el encargado del presupuesto, analizar adecuadamente los costos de los recursos del proyecto desde la planificación, estimación y determinación de los costos, con el fin de cumplir con las actividades del proyecto y con el presupuesto establecido.

Los procesos de gestión de los costos del presente proyecto de investigación, sus herramientas y técnicas asociadas, se documentan en el plan de gestión de los costos.

Estimación de Costos: la estimación de los costos parte de una evaluación cuantitativa de los recursos necesarios para completar las actividades. Se considera necesario estimar los costos para todos los recursos y actividades que se van a asignar al proyecto tales como el recurso humano, recurso técnico y recursos operativos.

Presupuesto del proyecto: para la elaboración del presupuesto se tiene en cuenta el estudio de mercado, el estudio técnico, el estudio administrativo y el financiero:

Para la elaboración del estudio de mercado es necesario considerar los materiales e insumos y los equipos tecnológicos necesarios para la ejecución del proyecto con su respectivo costo.

En el estudio técnico se analizan los costos que se requieren para llevar a cabo el proyecto teniendo en cuenta la localización, la tecnología y los recursos disponibles.

Para el estudio administrativo se proyecta el recurso humano que se necesita para la elaboración del proyecto, el personal de apoyo y las actividades a realizar.

Para el recurso financiero se estima el valor del presupuesto requerido para el proyecto según proyecciones de los estudios anteriores.

Con el fin de controlar los costos se monitorea periódicamente el estado del proyecto para actualizar los costos del proyecto y gestionar los cambios a que haya lugar previo conocimiento de los costos reales en los que se ha incurrido hasta la fecha. El PMBOK sexta edición recomienda que cualquier incremento que se presente con respecto al presupuesto autorizado debe ser solicitado mediante una solicitud de cambio y ser aprobado a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.

Tabla 8. *Estimación de los recursos*

ID	Actividades	Recursos
1.1	Realizar la exploración documental y bibliográfica	
1.1.1	Seleccionar y definir el tema	
1.1.2	Revisión de fuente bibliográficas	
1.1.3	Identificar el problema y antecedentes	
1.1.4	Establecer los objetivos	Computador, Internet, kit de elementos de escritorio y papelería.
1.1.5	Definir la justificación	
1.1.6	Construir el referente conceptual y teórico	
1.1.7	Documentar los procesos que desarrolla la Guía PMBOK sexta edición	
1.2	Definir la metodología de trabajo	
1.2.1	Seleccionar el tipo de investigación y estudio	
1.2.2	Especificar la población y muestra	Computador, impresora, kit de elementos de escritorio y papelería, internet.
1.2.3	Determinar las actividades a realizar	
1.2.4	Diseñar los instrumentos de recolección de la información	
1.3	Analizar la información recolectada	
1.3.1	seleccionar la fuente de información	
1.3.2	Diligenciar los instrumentos para la recolección de información	Gastos de viaje
1.3.3	Describir el estado de los proyectos de investigación analizados	Computador, Internet, kit de elementos de escritorio y papelería.
1.3.4	Identificar los elementos de interés o comunes	
1.3.5	Determinar la metodología de la gestión de proyectos de investigación	
1.3.6	Exponer los resultados	
1.4	Construcción estrategia de optimización	
1.4.1	Formular la estrategia que optimice la gestión de los proyectos de investigación	
1.4.2	Elaborar los formatos requeridos para la formulación de la estrategia	Computador, Impresora, Internet, kit de elementos de escritorio y papelería.

ID	Actividades	Recursos
1.4.3	Establecer conclusiones y recomendaciones	

5.5 Gestión de la calidad del proyecto

La Gestión de la Calidad del Proyecto estará a cargo del equipo del proyecto, quienes identifican la calidad del proyecto y para ello se comparan los resultados con los requisitos de calidad tanto de la gestión del proyecto como de sus entregables.

Planificación de la gestión de la calidad: el proceso de Planificación de la Gestión de la Calidad del proyecto comprende las actividades de mejora de los procesos y la documentación de los requisitos o estándares que el proyecto cumple; contempla las evidencias relacionadas con los Sistemas de Gestión de la Calidad, de modo que permita identificar los logros basados en la eficiencia, la eficacia, la efectividad y la satisfacción del cliente.

El diseño de la estrategia de optimización propuesta incluye además los procesos y actividades que realizan tres entidades de orden nacional como el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), la Corporación para el Desarrollo Sostenible de Norte y el Oriente Amazónico (CDA) y el Instituto de Investigaciones Científicas (SINCHI), en cuanto a la ejecución de los proyectos de investigación científica, bajo las políticas, los objetivos y las responsabilidades relacionadas con la certificación del Sistema de Gestión de la Calidad bajo la norma Técnica NTC ISO 9001:2015, ISO 14001:2015.

En términos generales, el proceso de Gestionar la Calidad requiere de un conjunto de acciones planificadas y sistemáticas que se definen en el plan de gestión de la calidad del proyecto y que sirve para diseñar un producto óptimo y maduro mediante la aplicación de guías específicas; además contribuye para fomentar la confianza de que el producto será terminado conforme a los

requisitos de calidad, confirmar que si se utilizan los procesos de calidad para lograr mejores resultados y aumentar la satisfacción de los interesados.

Controlar la calidad: cada persona designada en el proyecto de investigación realiza controles a los entregables de los proyectos con el fin de determinar si cumple o no con las especificaciones definidas en la tabla temática.

5.6 Gestión de los recursos del proyecto

El equipamiento, los materiales e insumos, las instalaciones y la infraestructura son los recursos físicos. Los recursos del equipo o de personal son los recursos humanos y están conformados por un conjunto de individuos que tienen roles asignados y responsabilidades para cumplir; trabajan en equipo para lograr un objetivo común del proyecto. El director del proyecto no sólo es el líder y gestor del equipo del proyecto sino también es el responsable del desarrollo proactivo de las aptitudes del equipo y encargado de motivar las veces que sea necesario.

Es considerada la conformación de equipos virtuales en donde cada miembro cumple con su respectivo rol y comparten objetivos comunes. Las reuniones del equipo virtual se realizan haciendo uso de tecnologías de la comunicación tales como Teams, grupo de WhatsApp, correo electrónico y llamada telefónica.

Es un riesgo para el éxito del proyecto no poder gestionar y controlar los recursos tanto físicos como humanos de manera eficiente.

Tabla 9. *Presupuesto del proyecto*

Presupuesto del proyecto				
Ítem	Recurso	Cantidad	v. Unidad	v. Total
1	Humano		\$ 7.722.600	\$ 12.445.200
1.1	Honorarios Investigadores	2	\$ 4.722.600	\$ 9.445.200
1.2	Honorario director	1	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000
2	Técnico		\$ 3.250.000	\$ 6.500.000
2.1	Comunicaciones	2	\$ 200.000	\$ 400.000
2.2	Equipos de Computo	2	\$ 3.000.000	\$ 6.000.000
2.3	Desplazamiento, Gastos de Viaje	2	\$ 50.000	\$ 100.000
3	Otros Recursos Operativos		\$ 350.000	\$ 350.000
3.1	Elementos escritorio y Papelería	1	\$ 200.000	\$ 200.000
3.2	Otros (Empastes y Anillados)	1	\$ 150.000	\$ 150.000
TOTAL			\$ 11.322.600	\$ 19.295.200

Para el desarrollo del proyecto se identificaron los costos estimados por los investigadores con un presupuesto para la ejecución de los proyectos en \$19.295.200.

Adquirir los recursos, es decir, obtener miembros del equipo, instalaciones, equipamiento, materiales, suministros y todos los recursos necesarios para completar el trabajo del proyecto. La asignación de los recursos físicos es documentada registrando los que se utilizan durante el proyecto.

Desarrollar el equipo, es el proceso de mejorar las competencias, la interacción de los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para mejorar el trabajo en equipo y lograr un mejor desempeño del proyecto. Desarrollar el equipo son todas las acciones llevadas a cabo para fortalecer las habilidades interpersonales, motivar al equipo de trabajo a través de recompensas y capacitaciones, evitar la deserción y mejorar el desempeño del proyecto en general.

Dirigir el equipo, es hacer seguimiento del desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver los conflictos y problemas y gestionar cambios en el equipo con el fin de optimizar el desempeño del proyecto. Para dirigir el equipo del proyecto se requiere de habilidades de gestión y liderazgo para crear equipos de trabajo de alto desempeño.

Controlar los recursos, es el proceso en que se asegura que los recursos físicos asignados y adjudicados al proyecto están disponibles conforme a como se planificó. Para controlar los recursos se monitorea el uso de estos y se toman acciones correctivas si es necesario.

5.7 Gestión de las comunicaciones del proyecto

Gestionar las comunicaciones del proyecto tiene que ver con todas las acciones de intercambio de información que permiten garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto lleguen de manera oportuna y adecuada a los interesados. Se requiere que las actividades necesarias para implementar la estrategia de comunicación se lleven a cabo.

Como mecanismos usados para la comunicación y el intercambio de información está el texto escrito ya sea físico o electrónico (OneDrive, correo electrónico), el hablado cara a cara y remoto (Teams, WhatsApp), el formal que se expresa en documentos y a través de los medios en imágenes. Las reuniones del proyecto pueden ser virtuales y el resultado se presenta en formato word, pdf, revista o libro el cual se encuentra conservado en la biblioteca o página virtual de la entidad promotora.

Planificar la gestión de las comunicaciones: los procesos requeridos para el direccionamiento de las comunicaciones se describen a continuación:

Línea de tiempo: la línea de tiempo permite tener la información del proyecto de manera oportuna; identifica la disponibilidad del mismo y analiza el periodo en el cual puede ser suministrada la información o entrega del producto. Estas actividades se pueden realizar de manera virtual.

Tabla 9. *Matriz de las comunicaciones/ recurso humano*

Actividad	Forma	Descripción	Tiempo
Charlas informativas	Documentado	Se realizan para informar cómo es el manejo adecuado de los proyectos de investigación basados en las buenas prácticas del PMBOK.	Semanal
Toma de decisiones	Documentado	Se toman decisiones en cuanto a los costos y el avance del proyecto.	Quincenal
Reuniones de Seguimiento	Documentado	Los interesados en el proyecto darán su opinión referente al estado del proyecto.	Mensual
Informes de avance del proyecto	Digital	Se hacen con el fin de dar a conocer el avance del proyecto.	Bimensual

Tiempo de comunicación: las comunicaciones con fines relacionados con el proyecto se realizan de manera digital a través de diferentes medios electrónicos tales como documentos digitales, OneDrive, e-mail, encuestas, entre otros, los cuales se desarrollan durante 184 días aproximadamente.

5.8 Gestión de los riesgos del proyecto

Incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto son aumentar la probabilidad o el impacto de los riesgos positivos y disminuir la probabilidad o el impacto de los riesgos negativos con el fin de optimizar las posibilidades de éxito del proyecto (PMBOK, 2017, p 24)

Plan de Gestión del riesgo: el desarrollo de las siguientes actividades para la Gestión de los Riesgos del Proyecto es tenido en cuenta en la revisión y análisis de los proyectos de investigación científica:

Definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto.

Identificar los riesgos individuales del proyecto, así como las fuentes de riesgo general del proyecto y documentar sus características.

Priorizar los riesgos individuales del proyecto para el análisis posterior, evaluando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos, así como otras características.

Analizar numéricamente el efecto combinado de los riesgos individuales del proyecto identificados y otras fuentes de incertidumbre sobre los objetivos generales del proyecto.

Seccionar estrategias y acordar acciones para abordar la exposición al riesgo del proyecto en general, así como para tratar los riesgos individuales del proyecto.

Implementar planes acordados de respuesta a los riesgos.

Monitorear la implementación de los planes acordados de respuesta a los riesgos, hacer seguimiento a los riesgos identificados, identificar y analizar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a lo largo del proyecto.

Como bien lo dice el PMBOK, en todos los proyectos se pueden presentar riesgos y es precisamente el proceso para la Gestión de los Riesgos del Proyecto quien se encarga de identificar esos riesgos que no están contemplados y que pueden hacer que el proyecto se desvíe del plan y no logre los objetivos. También es importante considerar el grado de riesgo de la totalidad del proyecto, así como los riesgos individuales del proyecto que en ambos casos pueden ser positivos o negativos (PMBOK, 2017, p 397). Los riesgos son abordados desde la planificación del proyecto

y pueden seguir surgiendo durante todo el ciclo de vida del proyecto. El secreto está en saber controlarlos a medida que el proyecto va avanzando con el fin de asegurar el éxito del proyecto.

La técnica de análisis de datos que se utiliza para el proceso de Gestión de Riesgos del Proyecto es el análisis de documentos. Las herramientas para la recopilación de datos son la ficha documental y el formato de encuesta.

El informe de riesgos se presenta a medida que avanza el proyecto y debe ser actualizado a medida que se van identificando los riesgos individuales del proyecto más importantes junto con la lista de prioridades de todos los riesgos identificados en el proyecto, las medidas preventivas y correctivas tomadas y una conclusión resumida.

Identificación de los riesgos: se determina los riesgos que pueden impactar sobre la ejecución del proyecto, realizando un análisis de cada uno de los riesgos, para ello se realiza siguiendo la sintaxis (Causa + Efecto Impacto).

Tabla 10. *Identificación de los Riesgos*

Número	Riesgo
R01	No aprobación del proyecto por parte de las entidades interesadas
R02	Aplicación incorrecta de la Guía PMBOK sexta edición
R03	Acceso limitado a la información
R04	Demoras en los suministros de la información por parte de las entidades
R05	Recursos ilimitados
R06	Cambios constantes de equipos de trabajo o de investigadores
R07	Retrocesos que generan el no cumplimiento en los tiempos
R08	Fallas en la conectividad y el difícil acceso a internet
R09	Incumplimiento en las actividades del proyecto
R10	Mal manejo en la ejecución de las áreas de conocimiento

Análisis de los riesgos del proyecto (Cualitativo): para identificar la importancia de los riesgos, es necesario determinar cuál es la probabilidad e impacto sobre la ejecución del proyecto, definiendo las acciones que deben realizar para tomar las medidas necesarias.

A continuación, se describen las tablas de probabilidad e impacto:

Figura 14. *Rango de probabilidad de los riesgos*

PROBABILIDAD		
ESCALA	VALOR	NIVEL
Muy baja	1	0.10
Baja	2	0.30
Mediana	3	0.50
Alta	4	0.70
Muy alta	5	0.90

Nota. Basado en la Guía PMBOK 6ta edición p 407

La Figura 14 nos presenta la escala, el valor y nivel de la probabilidad del Riesgo sobre la ejecución del proyecto, y su resultado permite facilita definir acciones que deben realizar para tomar las medidas correctivas necesarias.

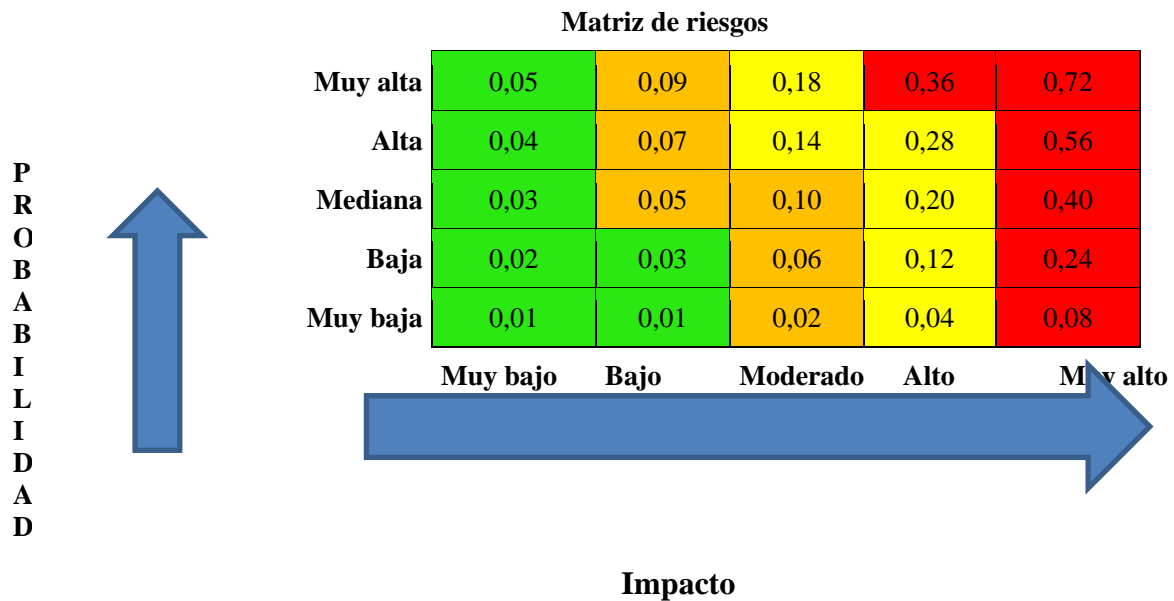
Figura 15. *Rango de Impacto de los riesgos*

IMPACTO		
ESCALA	VALOR	NIVEL
Muy bajo	1	0.05
Bajo	2	0.10
Moderado	3	0.20
Alto	4	0.40
Muy alto	5	0.80

Nota. Basado en la Guía PMBOK 6ta edición p. 407

La figura 15 nos presenta la escala, el valor y nivel del impacto del Riesgo sobre la ejecución del proyecto, y su resultado facilita que se tomen acciones correctivas.

Figura 16. *Matriz de riesgos*



Nota. Basado en la Guía PMBOK

En la figura 16 podemos evaluar la probabilidad del riesgo y del impacto sobre la ejecución del proyecto: a mayor probabilidad y mayor impacto, mayor será el Riesgo.

Análisis de los riesgos del proyecto (Cuantitativo). Una vez recolectada la información se tabulan los datos para analizar las secuencias de los proyectos, dándoles un valor numérico definidos como de mayor prioridad, tomando decisiones más claras.

Figura 17. *Análisis cuantitativo*

Numero de riesgo	Riesgo	Tipo de riesgo	Probabilidad	Impacto	Calificación riesgo	Nivel del riesgo	Consecuencia
R01	No aprobación del proyecto por parte de las entidades interesadas	Riesgo operativo	2	5	Muy Alto		Pérdida de oportunidad en la implementación de la estrategia de optimización.
R02	Aplicación incorrecta de la Guía PMBOK sexta edición	Riesgo estratégico	3	3	Moderado		Seguimiento incompleto en la ejecución de los proyectos.
R03	Acceso limitado a la información	Riesgo estratégico	4	4	Alto		Información incompleta para el desarrollo del proyecto.

Numero de riesgo	Riesgo	Tipo de riesgo	Probabilidad	Impacto	Calificación riesgo	Nivel del riesgo	Consecuencia
R01	No aprobación del proyecto por parte de las entidades interesadas	Riesgo operativo	2	5	Muy Alto		Pérdida de oportunidad en la implementación de la estrategia de optimización.
R02	Aplicación incorrecta de la Guía PMBOK sexta edición	Riesgo estratégico	3	3	Moderado		Seguimiento incompleto en la ejecución de los proyectos.
R03	Acceso limitado a la información	Riesgo estratégico	4	4	Alto		Información incompleta para el desarrollo del proyecto.
R04	Demoras en los suministros de la información por parte de las entidades	Riesgo operativo	4	4	Alto		Atrasos en la ejecución de la estrategia de optimización.
R05	Recursos ilimitados	Riesgo operativo	3	3	Moderado		Sobrecostos y atrasos en la ejecución del proyecto.
R06	Cambios constantes de equipos de trabajo o de investigadores	Riesgo estratégico	1	3	Moderado		No se realiza un diagnóstico confiable en la estrategia.
R07	Retrocesos que generan el no cumplimiento en los tiempos	Riesgo operativo	3	3	Moderado		Rechazo por el incumplimiento en los tiempos establecidos por las actividades.
R08	Fallas en la conectividad y el difícil acceso a internet	Riesgo estratégico	2	3	Moderado		Desconocimiento de la información suministrada por las

Numero de riesgo	Riesgo	Tipo de riesgo	Probabilidad	Impacto	Calificación riesgo	Nivel del riesgo	Consecuencia
R09	Incumplimiento en las actividades del proyecto	Riesgo estratégico	3	4	Alto		entidades en cuanto a las páginas web.
R10	Mal manejo en la ejecución de las áreas de conocimiento	Riesgo estratégico	3	4	Alto		Incumplimientos en la ejecución de los proyectos. La no ejecución de los proyectos de investigación.

El análisis cuantitativo nos permitió obtener la probabilidad y el impacto en la ejecución de los proyectos de investigación, para reducir las amenazas y aumentar las oportunidades, reduciendo los riesgos de la investigación y observando el nivel en que se encuentran las entidades.

5.9 Gestión de las adquisiciones del proyecto

Para la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto es necesario la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos; incluye los procesos de gestión y de control requeridos para desarrollar y administrar acuerdos tales como contratos, órdenes de compra, memorandos de acuerdo (MOAs) o acuerdos de nivel de servicio (SLAs) internos (PMBOK, 2017, p 459).

Para el proceso de Gestión de las Adquisiciones el director del proyecto no necesariamente debe ser un experto en leyes y normatividad de gestión de adquisiciones, pero debe estar familiarizado con el proceso de adquisición para que pueda tomar decisiones sobre el proceso contractual. Muchas organizaciones ya tienen políticas y procedimientos muy bien documentados con reglas establecidas de adquisición, así como los responsables de la administración de las adquisiciones que generalmente suelen ser llamados el departamento de compras, o de contrataciones o de adquisiciones. Si no existe un departamento de compras, contrataciones o adquisiciones, el director del proyecto puede autorizar las compras para negociar y firmar contratos directamente.

La técnica de recopilación de datos que se utiliza para este proceso es el estudio de mercado y los proveedores son seleccionados por el menor costo y calidad. Las especificaciones técnicas se determinan en los estudios previos de cada contrato. Cada propuesta presentada por el proveedor es evaluada para asegurar que esté completa y cumpla con las especificaciones solicitadas en el proceso de licitación. Un adecuado proceso de adquisiciones es necesario saber comprar, es decir, conseguir exactamente lo que se necesita, de la calidad requerida, al mejor precio, en el tiempo requerido y en la cantidad requerida.

Para la ejecución de este proyecto de investigación, el equipo investigador del proyecto no maneja recursos económicos, puesto que no es necesaria la adquisición de equipos o materiales para el estudio que se realiza ya que los equipos y materiales básicos para el proyecto de investigación son los mismos con los que cuenta el equipo investigador de manera personal.

5.10 Gestión de los interesados (stakeholders) del proyecto

En la Gestión de los interesados del proyecto se tiene en cuenta aquellos procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el

proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto (PMBOK, 2017, p 24).

Los procesos requeridos para la Gestión de los Interesados del Proyecto son:

Identificar los interesados del proyecto, analizar y documentar la información relevante sobre los interesados, la participación y el impacto en el éxito del proyecto.

Planificar el involucramiento de los interesados con base en sus necesidades, expectativas, intereses y el posible impacto en el proyecto.

Gestionar el involucramiento de los interesados, comunicarse y trabajar con los interesados con el fin de satisfacer sus necesidades y expectativas, abordar los incidentes e incrementar el compromiso de los interesados.

Monitorear el involucramiento de los interesados para llevar control de las relaciones de los interesados y adoptar nuevas estrategias a través de planes de involucramiento.

Cualquiera que sea el proceso es importante desarrollar estrategias que permitan la participación eficaz y eficiente de los interesados en las decisiones del proyecto.

Identificación de los interesados. El proceso para identificar a los interesados consiste en determinar las personas o entidades que afectan y se ven afectados por el proyecto. La identificación de los interesados se realiza con el fin de promover la participación de todos los interesados en el proyecto. Por el nivel de poder de decisión y su impacto sobre los proyectos, son los interesados del proyecto:

El equipo investigador

La Universidad Santo Tomás

Las entidades: SENA, CDA SINCHI

Los profesionales que apoyan proyectos de investigación

Planificar la gestión de los interesados. Los interesados del proyecto se convierten en actores que facilitan el manejo de la información, analizando las necesidades y evaluando los impactos que puedan afectar al proyecto, estos interesados incluyen los autores del proyecto quienes desarrollan la estrategia de optimización, la universidad con soporte académico y las entidades de orden nacional como el Servicio Nacional de Aprendizaje- SENA, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico- CDA y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas- SINCHI como los interesados por la realización del proyecto.

5.11 Gestionar la participación de los interesados

La participación de los interesados aumenta sin lugar a dudas el éxito del proyecto puesto que hace posible que los interesados comprendan con mayor claridad los objetivos, las metas, los riesgos y beneficios del proyecto de investigación. En todo momento el director debe procurar que se establezca un ambiente de confianza positivo entre los interesados para que el compromiso por parte de los interesados sea suficiente para el proyecto.

6. Resultados

Partiendo desde la expectativa que motiva la mejora en la estructuración de proyectos de investigación para optimizar los procesos de gestión de proyectos a partir de la guía del PMBOK sexta edición, se espera que con la herramienta a presentar se optimicen los recursos y se cumplan los tiempos y objetivos de los proyectos, teniendo en cuenta los lineamientos y las bases plasmadas durante la ejecución de los proyectos y aplicando los procesos y las áreas de conocimiento planteadas en el PMBOK sexta edición, las cuales permiten tener una visión general de la

metodología que se debe tener en cuenta para la correcta ejecución de los proyectos de investigación.

A continuación, se presentan los resultados conforme a lo encontrado en cada una de las etapas del proyecto, en relación con los objetivos específicos, definidos en la metodología del proyecto:

Determinar el estado de los proyectos de investigación en tres entidades del orden nacional en el municipio de Inírida, conforme a la guía PMBOK sexta edición.

La importancia del PMBOK sexta edición reside en que se basa en estándares de calidad de nivel internacional, por lo tanto, al tenerlos en cuenta, se asegura que los resultados sean óptimos, bajo una gestión eficaz y eficiente en cualquier tipo de proyecto, y por lo tanto, se convierte en un referente universal y necesario para las buenas prácticas en la gestión de los proyectos.

Para determinar el estado de los proyectos se consideró los grupos de procesos que aporta el PMBOK para construir o dirigir cualquier tipo de proyecto, como son:

Inicio: Proyectos con objetivos principales definidos.

Planificación: Descripción sobre cómo se desarrollarán las metas.

Ejecución: Planteamiento de las estrategias para lograrlo.

Seguimiento y control: Proyectos con supervisión y monitoreo realizados.

Cierre del proyecto: Descripción del nivel de aceptación, retroalimentación y satisfacción.

Un total de veintiséis (26) proyectos del periodo 2016-2022 fueron encontrados en la exploración documental inicial realizada en las tres entidades del orden nacional en el municipio de Inírida, en donde una vez revisados se determinó el siguiente estado y tipo de proyecto:

Tabla 11. *Estado de los proyectos de investigación encontrados - periodo 2016-2022*

Entidad	Estado del proyecto		Tipo de proyecto		Total proyectos
	Ejecutado	En ejecución	Investigación	Público Social	
SINCHI	5	6	10	1	11
CDA	9	0	5	4	9
SENA	6	0	6	0	6
TOTAL	20	6	21	5	26

La revisión realizada conlleva a determinar que en el SINCHI se encontró un total de cinco (05) proyectos Ejecutados, de los cuales cuatro (04) corresponde a proyecto de investigación y uno (01) es proyecto público social.

Con respecto a la entidad CDA, nueve (9) proyectos se encuentran en estado Ejecutado, de los cuales cinco (05) corresponde a proyecto de investigación y cuatro (04) son proyectos público social.

Referente al SENA, se encontró seis (06) proyectos de investigación en estado Ejecutados.

La exploración documental conlleva a determinar que es el SENA la entidad que mayor número de proyectos de investigación tiene en estado ejecutados, en el municipio de Inírida, departamento de Guainía.

Aunque el SINCHI en su plataforma web y en la biblioteca cuenta con una gran variedad de proyectos de investigación en estado Ejecutados, la mayoría corresponde a otros territorios de la Amazonía Colombiana tales como el Vaupés, Guaviare, Amazonas, Putumayo y Caquetá. En el municipio de Inírida, departamento de Guainía, cuenta con un número bajo de proyectos de investigación; esto quizá se debe a que la sede de SINCHI en el municipio de Inírida fue instalada hace pocos años (2.019).

El Sena por su parte, cuenta en su página web de la biblioteca con proyectos de investigación; no obstante, por el proceso de contratación del profesional a cargo de Sennova en el momento de la exploración documental, esta entidad no contaba con el profesional contratado, por lo tanto, se hizo un poco compleja la búsqueda de más proyectos de investigación.

Los veintiséis (26) proyectos encontrados fueron seleccionados de acuerdo a los criterios de selección establecidos para los proyectos y expuestos en la metodología. A continuación, se presentan las características encontradas en los proyectos estudiados:

Tabla 12. *Proyectos de investigación ejecutados*

Entidad	Proyectos de investigación	Proyectos ejecutados
SINCHI	10	5
CDA	5	9
SENA	6	6
Total	21	20

De la tabla anterior se evidencia que de un total de veintiséis (26) proyectos encontrados, el 80% de estos proyectos encontrados (21 proyectos) corresponde a proyectos de Investigación, encontrándose uno (1) de estos proyectos en estado En Ejecución, y el 77% (20 proyectos) corresponde a proyectos de Investigación en estado Ejecutado.

La revisión a cada uno de los veinte (20) proyectos en estado Ejecutado, permitió seleccionar como fuente de información a doce (12) proyectos del periodo 2016-2022, que además de cumplir con las características anteriormente mencionadas, se contó con el documento para su respectivo análisis, siendo esta la razón para tenerlos en cuenta en el desarrollo de la presente investigación; pues de los ocho (08) proyectos restantes sólo se tenían fichas incompletas que no arrojaban mayor información. A cada proyecto se le asignó un código para su registro en la ficha temática así: FT-NUMERO.

En la siguiente tabla se relacionan los doce (12) proyectos de investigación seleccionados como fuente de información, con su respectivo código asignado:

Tabla 13. *Proyectos de investigación seleccionados, periodo 2016-2022*

Entidad productora	Año	Fuente documental	Línea de investigación o temática abordada	Código	Estado
SINCHI	2016	página web	Implementación del Inventario Nacional Forestal en la Amazonía Colombiana	FT-01	Ejecutado
SINCHI	2020	página web	Formular propuestas de bioprospección y biorremediación con fines ambientales microorganismos.	FT-02	Ejecutado
SINCHI	2017	página web	Asistencia Técnica para identificar y formular proyectos y estrategias de sostenibilidad de Desarrollo Rural y Desarrollo Alternativo	FT-03	Ejecutado
CDA	2020	Formato PDF	Fortalecimiento institucional para evaluar las afectaciones ambientales por actividades de explotación de yacimientos mineros en el departamento del Guainía	FT-04	Ejecutado
CDA	2020	Documento físico	Plan de manejo con enfoque en buenas prácticas extractivas del bejuco mamure (<i>heteropsis flexuosa</i>) y la palma de cumare (<i>astrocaryum chambirá</i>) para el cumplimiento de criterios de negocios verdes para el departamento de Guainía 2020 (PFNM)	FT-05	Ejecutado
CDA	2020	Formato PDF	Apoyo a la formulación del Plan de Vida indígena del Resguardo Coco Coayare, Municipio de Inírida- Departamento del Guainía	FT-06	Ejecutado
CDA	2020	Formato PDF	Implementación de mecanismos orientados a la conservación de los ecosistemas del norte y el oriente amazónico mediante la generación del conocimiento y la participación ciudadana en la jurisdicción de la corporación c.d.a. Guainía, Guaviare y Vaupés.	FT-07	Ejecutado
CDA	2021	Formato PDF	Monitoreo, seguimiento y evaluación de la oferta, demanda y calidad del agua, en los departamentos de Guainía, Guaviare y Vaupés en el marco de la política nacional de gestión integral del recurso hídrico- vigencia 2021	FT-08	Ejecutado

Entidad productora	Año	Fuente documental	Línea de investigación o temática abordada	Código	Estado
SENA	2019	Formato PDF	Diseño e implementación de un prototipo didáctico de aprendizaje activo intranets: estrategia para mitigar la brecha digital en los centros de formación del nororiente amazónico (en adelante PDAA)	FT-09	Ejecutado
SENA	2022	Formato PDF	Diversidad Biológica y cultural del Departamento de Guainía.	FT-10	Ejecutado
SENA	2022	Formato PDF	Etno-Ornitología para la sostenibilidad biológica en los departamentos del Vaupés y Guainía	FT-11	Ejecutado
SENA	2018	Formato PDF	Proyecto Piloto Eco- rehabilitación de las Instalaciones del centro ambiental y ecoturístico del Nororiente Amazónico.	FT-12	Ejecutado

A los doce (12) proyectos de investigación seleccionados, en estado Ejecutados y completos, se les aplicó la ficha temática con el fin de analizar la información consignada en cada proyecto que permitiera identificar la metodología usada, la cual será descrita en el siguiente punto.

Identificar la metodología de los procesos de gestión de proyectos de acuerdo a las buenas prácticas del PMBOK sexta edición, en la formulación de los proyectos de investigación desarrollados en el municipio de Inírida.

Con el fin de recolectar insumos para establecer la metodología de los procesos de gestión de proyectos de acuerdo a las buenas prácticas del PMBOK sexta edición, en los proyectos de investigación desarrollados por las tres entidades del orden nacional del municipio de Inírida (SENA, CDA, SINCHI), se diligenció un formato denominado Ficha Temática con cada proyecto revisado al cual se le asignó un código por ficha, y se aplicó una Encuesta a profesionales encargados del área correspondiente a los proyectos de investigación.

En las fichas temáticas se recolectó la información requerida de los proyectos de investigación seleccionados, organizándose por institución y por año de ejecución. De los veinte

(20) proyectos seleccionados por encontrarse en estado Ejecutados, son seleccionados doce (12) de ellos ya que a los otros ocho (8) restantes no fue posible obtener el documento completo (ni físico ni virtual) para el respectivo análisis.

Con los proyectos seleccionados y cumpliendo con los criterios de selección se procedió a recoger información en la ficha temática la cual se estructuró en tres (3) partes: 1. Información del proyecto, 2. Descripción del proyecto, 3. Resultados del proyecto.

La ficha temática sirvió de instrumento para recolectar información referente a los proyectos y a la metodología de los procesos de gestión de proyectos conforme a la guía del PMBOK sexta edición. La primera parte de la ficha se estructuró de la siguiente manera:

1. Información del Proyecto:

Fecha:

Nombre de la Entidad Productora:

Oficina:

Base de Datos / URL (Dirección electrónica):

Título del proyecto:

Investigadores:

Año de publicación:

Número de páginas:

Tipo de proyecto:

Línea de investigación:

Lugar de ejecución del proyecto:

Valor del proyecto:

Duración del proyecto:

En el proceso de la revisión documental a los doce (12) proyectos de investigación seleccionados, sobre la información de los proyectos se encontró como resultado las características que se presentan a continuación:

Con respecto a la Fecha de los proyectos de investigación, estos corresponden al periodo del 2016 al 2022, teniendo en cuenta que este periodo fue uno de los criterios por la cual se seleccionaron los proyectos que sirvieron como fuente de información para la presente investigación.

Sobre el Nombre de la Entidad Productora, se analizaron 4 proyectos de investigación del SINCHI, 4 proyectos de investigación de la CDA y 4 proyectos de investigación del SENA, siendo estas entidades las elegidas por el equipo investigador.

Referente a la Oficina productora del proyecto de investigación, sólo dos proyectos de la CDA refieren como Oficina la Subdirección de Normatización y Calidad Ambiental. Los demás proyectos no hacen mención a la oficina productora.

Sobre la dirección URL o la base física dónde fueron ubicados los proyectos de investigación, como resultado se encontró que 11 proyectos de investigación fueron ubicados a través de las diferentes páginas web de las entidades, y sólo 1 de ellos fue ubicado en medio físico en la biblioteca de la CDA.

En cuanto los ítems: título del proyecto, año de publicación, equipo investigador, número de página, tipo de proyecto y línea de investigación, en la siguiente tabla se presenta esta información sobre los 12 proyectos analizados por entidad:

Tabla 14. *Título, año, equipo investigador, página, tipo de proyecto y línea de investigación*

Entidad productora	Año	Código	Título	Equipo investigador	N° de Pág.	Tipo de proyecto	Línea de investigación
SINCHI	2017	FT-01	Implementación del Inventario Nacional Forestal en la Amazonía Colombiana	Jaime Barrera	SI	Investigación	SI
SINCHI	2020	FT-02	Formular propuestas de bioprospección y biorremediación con fines ambientales microorganismos.	Carolina Diaz María Camila Escobar Walter Estrada Juan Pablo Niño Ana Lucía Noguera Yaneth Vásquez	SI	Investigación	Ecosistema y Recursos Naturales
SINCHI	2020	FT-03	Asistencia Técnica para identificar y formular proyectos y estrategias de sostenibilidad de Desarrollo Rural y Desarrollo Alternativo	Ana María Franco	SI	Investigación	Gestión compartida
CDA	2020	FT-04	Fortalecimiento institucional para evaluar las afectaciones ambientales por actividades de explotación de yacimientos mineros en el departamento del Guainía	Carlos Cáceres	34	Investigación	SI
CDA	2020	FT-05	Plan de manejo con enfoque en buenas prácticas extractivas del bejuco mamure (<i>heteropsis flexuosa</i>) y la palma de cumare (<i>astrocaryum chambirá</i>) para el cumplimiento de criterios de negocios verdes para el departamento de	Rosa Agreda	NA	Investigación	Recursos Naturales

Entidad productora	Año	Código	Título	Equipo investigador	N° de Pág.	Tipo de proyecto	Línea de investigación
			Guainía 2020 (PFNM)				
CDA	2020	FT-06	Apoyo a la formulación del Plan de Vida indígena del Resguardo Coco Coayare, Municipio de Inírida- Departamento del Guainía	Andrés David Suarez Prada	64	Investigación	Ventanilla de Negocios Verdes
CDA	2021	FT-07	Implementación de mecanismos orientados a la conservación de los ecosistemas del norte y el oriente amazónico mediante la generación del conocimiento y la participación ciudadana en la jurisdicción de la corporación c.d.a. Guainía, Guaviare y Vaupés.	Personal de investigación de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico (CDA)	1564	Investigación	SI
CDA	2021	FT-08	Monitoreo, seguimiento y evaluación de la oferta, demanda y calidad del agua, en los departamentos de Guainía, Guaviare y Vaupés en el marco de la política nacional de gestión integral del recurso hídrico- vigencia 2021		52	Investigación	SI
SENA	2018	FT-09	Diseño e implementación de un prototipo didáctico de aprendizaje activo intranets:	Luis Alberto Caycedo Cynthia Patricia Coley Fernando González T	13	Investigación	SI

Entidad productora	Año	Código	Título	Equipo investigador	N° de Pág.	Tipo de proyecto	Línea de investigación
			estrategia para mitigar la brecha digital en los centros de formación del nororiente amazónico (en adelante PDAA)	Hans Crwitcher V.			
SENA	2019	FT-10	Diversidad Biológica y cultural del Departamento de Guainía.	Gustavo Alberto Atehortúa Rico	12	Investigación	SI
SENA	2019	FT-11	Etno-Ornitología para la sostenibilidad biológica en los departamentos del Vaupés y Guainía	Katherine Ramírez Herrera Fredy Salgado Pérez Cynthia Patricia Coley Barrios	8	Investigación	SI
SENA	2022	FT-12	Proyecto Piloto Eco- rehabilitación de las Instalaciones del centro ambiental y ecoturístico del Nororiente Amazónico.	Fernando González Jennifer Zambrano.	128	Investigación	SI

Para el caso de algunos proyectos, se encontró el documento en una ficha resumen cuya información sirvió para el análisis requerido; algunos proyectos no cuentan con la línea de investigación en el documento, por lo tanto, la información no fue registrada en la ficha.

Sobre el lugar de ejecución del proyecto, el valor y el tiempo de duración, a continuación, se presenta en la siguiente tabla la información encontrada en los proyectos de investigación analizados, por proyecto y entidad:

Tabla 15. *Lugar de ejecución, valor y duración del proyecto*

Entidad productora	Código	Lugar de ejecución	Valor	Tiempo de duración
SINCHI	FT-01	Departamento(s): Amazonas, Caquetá, Vaupés y Guainía	\$ 545.341.456	6 meses
SINCHI	FT-02	Amazonia Colombiana	SI	SI
SINCHI	FT-03	Cobertura nacional	€300.000	3 meses
CDA	FT-04	Guainía	SI	SI
CDA	FT-05	Departamento del Guainía, resguardo coco Coayare, comunidades de Coco Nuevo, Coco Viejo, Sabanitas, Guamal, Coayare y Brisa Buenos Aires	SI	2 meses
CDA	FT-06	Inírida- Guainía	SI	SI
CDA	FT-07	Guainia, Vaupes, Guaviare	SI	SI
CDA	FT-08	Departamento de Guaviare, Guainia y Vaupes	SI	SI
SENA	FT-09	Departamento de Guainía.	SI	SI
SENA	FT-10	Departamento de Guainía.	SI	SI
SENA	FT-11	Departamento de Guainía.	SI	SI
SENA	FT-12	Departamento de Guainía	SI	3 años

De acuerdo a la información registrada en los proyectos de investigación, se encontró que los proyectos de investigación fueron realizados en el municipio de Inírida, departamento de Guainía, siendo este uno de los criterios de selección de los proyectos. Por otro lado, no todos los proyectos analizados contienen información sobre el costo ni sobre la duración del mismo, por lo tanto, para los proyectos que no cuentan con esta información, no se registró en la ficha temática.

En la segunda parte de ficha temática se recogió una Descripción del proyecto la cual centró especial atención en el resumen, los objetivos del proyecto, la metodología aplicada, los beneficiarios, definiciones generales y los antecedentes, con el fin de evidenciar los grupos de

procesos y las áreas de conocimiento que refiere el PMI a través del PMBOK sexta edición, como se presenta a continuación:

Referente al Resumen del proyecto, de los doce (12) proyectos de investigación sólo ocho (8) proyectos cuentan con una descripción de cortas líneas sobre lo que trata el proyecto, lo cual ubica de una mejor manera al lector en el contexto del proyecto de investigación. Los proyectos FT-05, FT-07, FT-08 y FT-12 no cuentan con resumen del proyecto razón por la cual estos datos no se encuentran registrados en las fichas temáticas respectivas.

Sobre los Objetivos de los proyectos de investigación, se encontró una gran diversidad de objetivos generales y específicos planteados con el propósito de contribuir a la producción de conocimiento e implementación de ciertas herramientas que contribuyen a la resolución de problemas ambientales, el fortalecimiento sociocultural y la conservación de los recursos naturales, entre otros, desde esfuerzos institucionales y acciones de tipo asistencial, promocional, preventivo, educativo y, en algunos casos, objetivos que indican búsqueda de conocimiento.

En cuanto a la Metodología, se encontró que no todos los proyectos siguen una metodología específica, sin embargo, se puede evidenciar el desarrollo de los proyectos de investigación por fases o procesos entre los que se destacan el de planificación y ejecución, en donde se utilizan metodologías cuantitativas y cualitativas, diferentes tipos de técnicas y herramientas para recoger la información como la IAP, la etnografía social, la observación, la caracterización, el muestreo, el análisis de información, informes, formatos de registro, entre otros. Se evidencia que al interior de cada una de las entidades se siguen metodologías, políticas, procedimientos, reglas, herramientas y técnicas, y fases del ciclo de vida que sus profesionales consideran necesarios para la consecución de los objetivos y metas en la práctica de la dirección de proyectos.

Sobre los beneficiarios del proyecto, se pudo evidenciar en los proyectos de investigación revisados que estos corresponden a habitantes del municipio de Inírida, en el departamento del Guainía, así como de otros departamentos de la región amazónica (comunidades campesinas, indígenas, comunidades afro y otros grupos de interés). De igual manera se observa como beneficiarios, además de las tres entidades: SENA, CDA y SINCHI, otras entidades del orden nacional que contribuyen al desarrollo de su misión y visión, tales como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia, el Sistema Nacional Ambiental (SINA), entre otras.

Referente a los Términos y Definiciones Generales Referidos en el Proyecto, se encontró una variedad de términos y definiciones relacionadas con el medio ambiente, los recursos naturales, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), y la normativa ambiental. También se observa la apropiación de nuevos términos tales como Sostenibilidad, Brecha, Conocimiento tradicional, Etno-ornitología, Buenas prácticas ambientales, Valores ambientales, Aprovechamiento forestal, y otros.

Con respecto a los antecedentes, estos se fundamentan especialmente en la experiencia de las entidades en los procesos de formulación y planificación de estrategias para el desarrollo regional, el conocimiento de los territorios amazónicos y el diálogo con diferentes actores públicos, sociales, privados y de cooperación internacional. Los antecedentes de los proyectos de investigación hacen referencia al respeto por los derechos de los pueblos indígenas, la protección de su cultura, la afirmación de su autonomía, el otorgamiento de todas las garantías legales y constitucionales, la planificación ambiental, los planes de vida, sistemas agropecuarios y ambientales sostenibles, el aprovechamiento forestal, la educación ambiental y la participación ciudadana, entre otros.

La tercera parte de la ficha temática comprende los resultados del proyecto, conclusiones y recomendaciones, observaciones. Esta información fue analizada y sistematizada para facilitar la interpretación de la información en donde se evidencia las siguientes características:

En relación con los resultados, estos hacen referencia a los diferentes ecosistemas amazónicos que hacen parte de las colecciones de organismos y microorganismos en el mundo. También hacen parte de los resultados de los proyectos de investigación, diagnósticos territoriales y planes de acción territoriales y de vida elaborados a partir de fuentes secundarias e incluyen características a nivel político, económico, social, productivo y ambiental, junto con el mapa de actores clave, de cada territorio priorizado. Los resultados de los proyectos de investigación impactan positivamente en el conocimiento de los ecosistemas y los recursos naturales de la Amazonía, así como en su población, que conlleven a otros proyectos formativos. A través de las metodologías y herramientas aplicadas, se espera contribuir a avances en la región y el país, a partir del proceso de enseñanza-aprendizaje en ámbitos educativos e institucionales sobre el conocimiento tradicional de la flora y la fauna, la conservación de las fuentes hídricas, el recurso forestal y los diferentes ecosistemas vinculados en las investigaciones.

Sobre las conclusiones y recomendaciones consignadas en los proyectos de investigación, y teniendo en cuenta el análisis de la información se determina que en general que existe un cumplimiento de los objetivos planteados; se proponen acciones de cambio en los patrones de comportamiento ambiental para minimizar los riesgos contaminantes y sus consecuencias, tanto en el medio ambiente como en las personas que habitan el territorio. Se recomienda a las autoridades municipales, departamentales, civiles e indígenas promover programas pedagógicos, de educación ambiental y proyectos técnico ambientales de mayor trascendencia, seguimiento y control.

De igual manera, se encontró a manera de recomendación que debido a que en el territorio se presentan problemas de conectividad y a la escasez de bibliotecas lo suficientemente dotadas con material didáctico y con equipos tecnológicos robustos, se deben fortalecer esta necesidad académica y tecnológica que permita brindar un apoyo adecuado a la formación integral que se realiza desde las entidades y que permita aplicarla en el contexto de la región.

Finalmente, consideramos importante destacar el siguiente hallazgo de los equipos investigadores:

“se observó que en las comunidades científicas que adelantan investigaciones en los territorios amazónicos persiste intrínsecamente un menosprecio por los saberes ancestrales y la importancia de éstas para conservar la autosostenibilidad de los territorios. Como respuesta a las relaciones entre quienes habitan el territorio y quienes son ajenos a él, las comunidades indígenas han preferido conservar celosamente sus conocimientos ancestrales, privando su uso potencial en el campo científico. Dentro de las sugerencias para estudios futuros se recomienda la utilización de las cartillas Tropenbos para rescatar información relevante de las comunidades con especial interés, debido a que esta información se constituye, no solo para el campo científico, sino que también trascienden al beneficio social y económico, transformando la anticuada ética científica extractiva del conocimiento que no reeditaba” (FT-11).

Las observaciones, pocas veces son registradas en los proyectos de investigación, no obstante, se encontró como observaciones las siguientes:

“Se tendrán herramientas nacionales para orientar las estrategias de conservación y manejo sostenible de los bosques naturales y su aporte al desarrollo del país, así como identificar la oferta natural y el estado actual de los bosques, lo cual facilita su monitoreo y seguimiento a través del tiempo”.

“Se espera que la información generada sea retornada a las comunidades y genere un sentido de apropiación de los recursos forestales que tienen y una mirada hacia la conservación de estos recursos”.

“Es importante entender cómo los microorganismos interactúan in situ y cómo las comunidades microbianas responden a cambios ambientales es uno de los principales desafíos en los próximos años con relevancia para la evolución, la salud humana, la salud medio ambiental, la biología sintética, la energía renovable y la biotecnología”.

“La construcción de paz es una oportunidad para desarrollar modelos sostenibles que permitan la conservación de los recursos naturales geográficamente diversos. Es necesario contar con diferentes propuestas que garanticen que no se dará la promoción de actividades productivas distintas a las que la vocación del suelo y la oferta natural permiten”.

“En regiones tan distantes como la región amazónica no existe alternativas que puedan suplir dichas ayudas didácticas, esto teniendo en cuenta que no se cuenta con bibliotecas físicas acordes a las necesidades de los programas, no se cuenta con comunicaciones estables que garanticen el funcionamiento adecuado del internet y por ende dificultan tanto a los aprendices como a los instructores realizar sus actividades diarias”.

El ordenamiento y análisis de la información recolectada en las fichas temáticas fue trasladado a una matriz para la interpretación y análisis de la información sustentando la reflexión en los conceptos claves encontrados en la guía del PMBOK sexta edición.

Al igual que las fichas temáticas, el formato de Encuesta fue aplicado a los profesionales de las tres entidades y las respuestas dadas por ellos también fue sistematizada y analizada, cuyo resultado se describe de la siguiente manera:

De acuerdo al propósito planteado en el proyecto, se realizó una encuesta conformada por 25 preguntas, aplicada a profesionales de tres (03) entidades de orden nacional como lo son: el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico (CDA) y el Instituto de Investigaciones Científicas SINCHI, del departamento de Guainía en el Municipio de Inírida; estos profesionales tienen o han tenido por funciones liderar proyectos de investigación en sus respectivas entidades. La encuesta está basada en la metodología de buenas prácticas del PMBOK sexta edición, aplicando los conocimientos como se muestra en el Apéndice A.

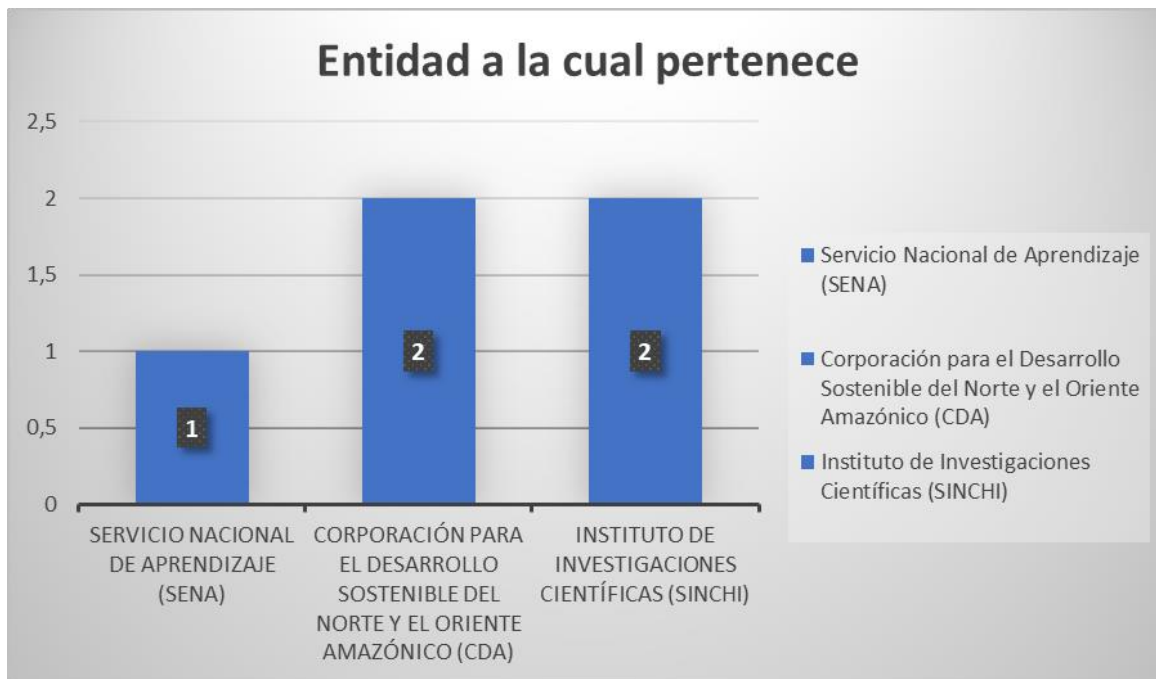
Los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta se describen en el siguiente gráfico para mayor comprensión, esto con el fin de determinar la estrategia de optimización. La encuesta fue realizada a cinco (05) personas de las diversas entidades, con experiencia y/o conocimiento en la gestión de proyectos de investigación.

Tabla 16. *Datos de los profesionales encuestados*

No.	Nombre	Cargo	Área	Entidad
1	Fernando Carvajal	Instructor	Ingeniería Agroindustrial	Servicio Nacional de Aprendizaje- SENA
2	José francisco cabrejo Saavedra	Profesional de Apoyo	Subdirección de Normalización y Calidad Ambiental	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico- CDA
3	María del pilar tafur	Profesional Especializada	Subdirección de Administración de Recursos Naturales	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico- CDA
4	Christian Daniel Martínez	Biólogo	Investigación	Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas- SINCHI
5	Tatiana cañón	Coordinadora Sede	Investigación	Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas- SINCHI

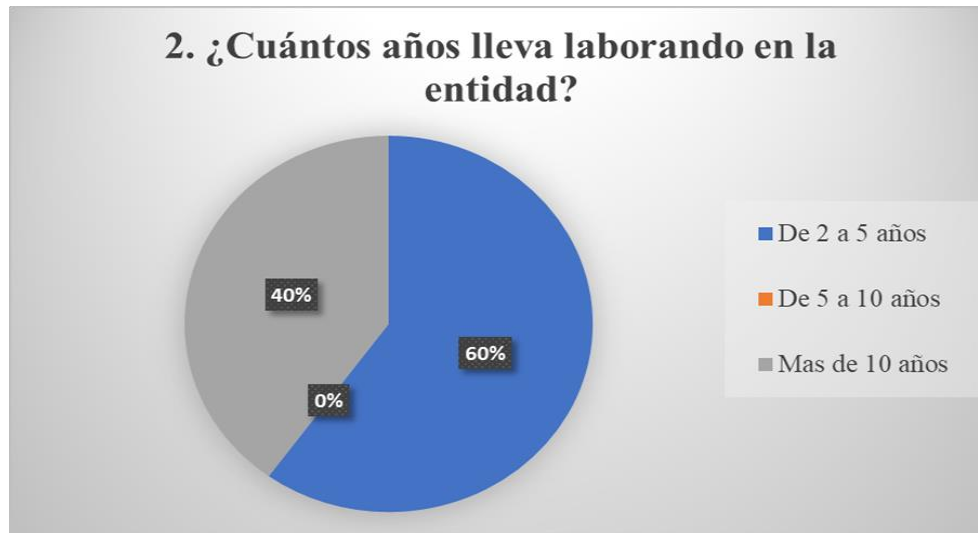
La primera parte del formato de la encuesta contiene datos de los profesionales encuestados cuya información y resultados se presenta a continuación:

Figura 18. *Entidad a la cual pertenece*

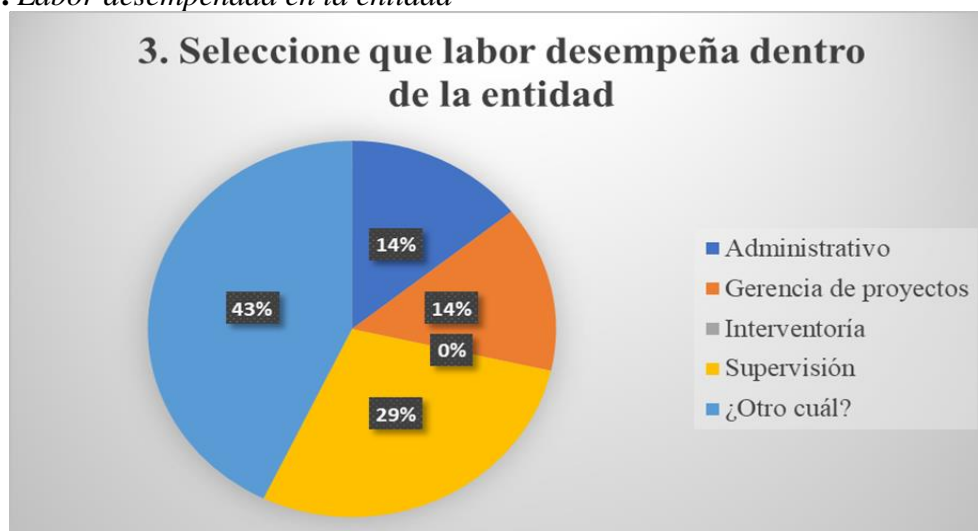


Para la aplicación de la encuesta seleccionó un número de dos (02) profesionales por entidad; sin embargo, en el SENA Regional Guainía sólo fue posible encuestar a un (01) profesional ya que el profesional de planta encargado del programa SENNOVA se encontraba de comisión por el río y el profesional líder aún no había sido contratado por la entidad.

Sobre la pregunta, ¿Cuántos años lleva laborando en la entidad?, con las siguientes opciones de respuesta: a. 2 a 5 años. b. 5 a 10 años. c. Más de 10 años, se encontró que el 60% de los profesionales encuestados tienen un tiempo laborado de 2 a 5 años; mientras que el 40% de los encuestados lleva más de 10 años.

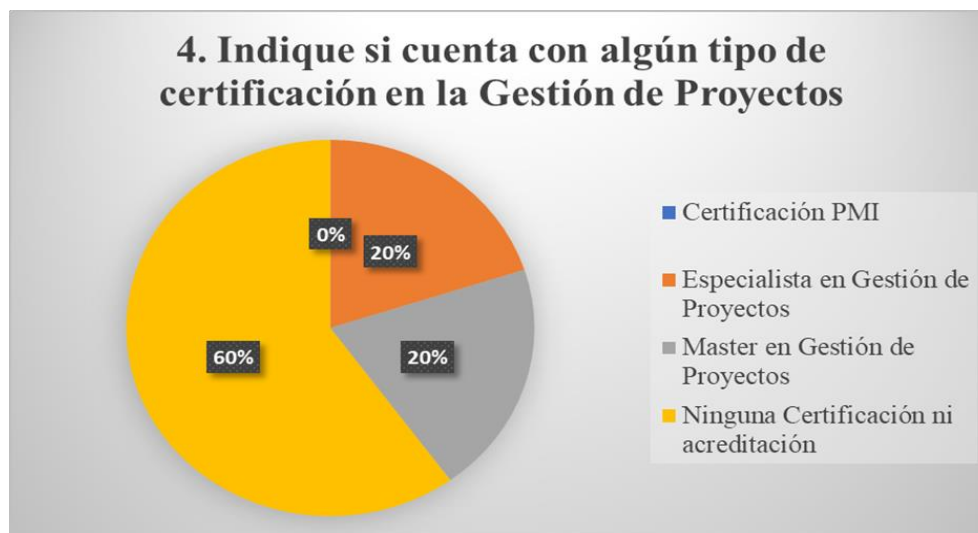
Figura 19. *Tiempo laborado en la entidad*

Sobre la pregunta, Seleccione qué labor desempeña dentro de la entidad, con las siguientes opciones de respuesta: a. Administrativo. b. Gerencia de proyectos. c. Interventoría. d. Supervisión. e. ¿Otro cuál?, se encontró que el 43% de los encuestados desempeñan otra labor, el 29% desempeña labores de Supervisión, un 14% desempeña labores de Gerencia de proyectos, y otro 14% desempeña labores administrativas.

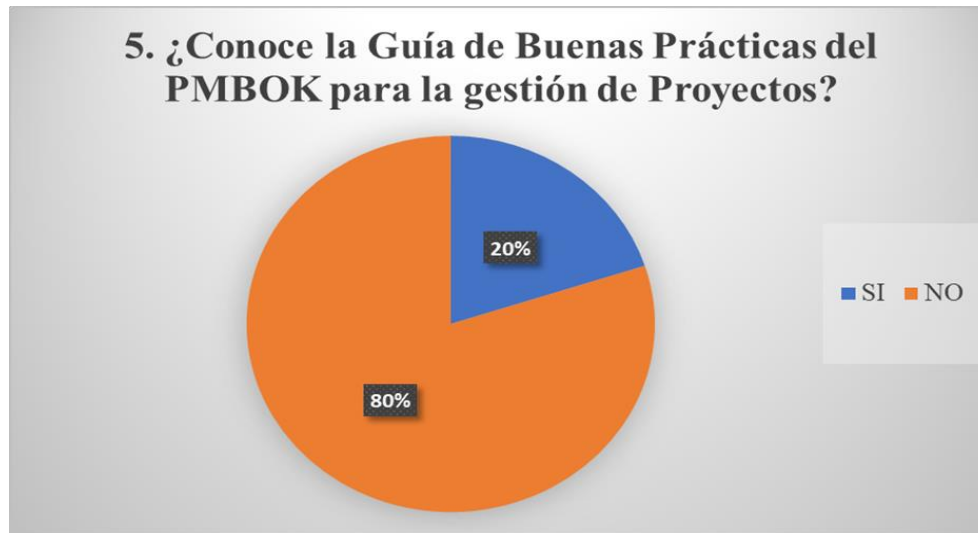
Figura 20. *Labor desempeñada en la entidad*

Sobre la pregunta, Indique si cuenta con algún tipo de certificación en la Gestión de Proyectos, con las siguientes opciones de respuesta: a. Certificación PMI. b. Especialista en Gestión de Proyectos. c. Master en Gestión de Proyectos. d. Ninguna Certificación ni acreditación, la encuesta arrojó que el 60% de los encuestados no tiene ninguna certificación ni acreditación sobre proyectos, el 20% tiene un Master en Gestión de proyectos, y otro 20% es especialista en Gestión de proyectos.

Figura 21. Cuenta con certificación en la Gestión de Proyectos



Sobre la pregunta, ¿Conoce la Guía de Buenas Prácticas del PMBOK para la gestión de Proyectos?, las opciones de respuesta son: a. SI. b. NO, la encuesta arrojó que el 80% no la conoce, mientras que el 20% de los encuestados si la conocen.

Figura 22. Conocimiento de la Guía PMBOK

A continuación, se presenta en la Figura 21, el consolidado de las preguntas 1 a la 5, con las opciones de respuestas:

Tabla 17. Pregunta 1 a la 5 de la encuesta

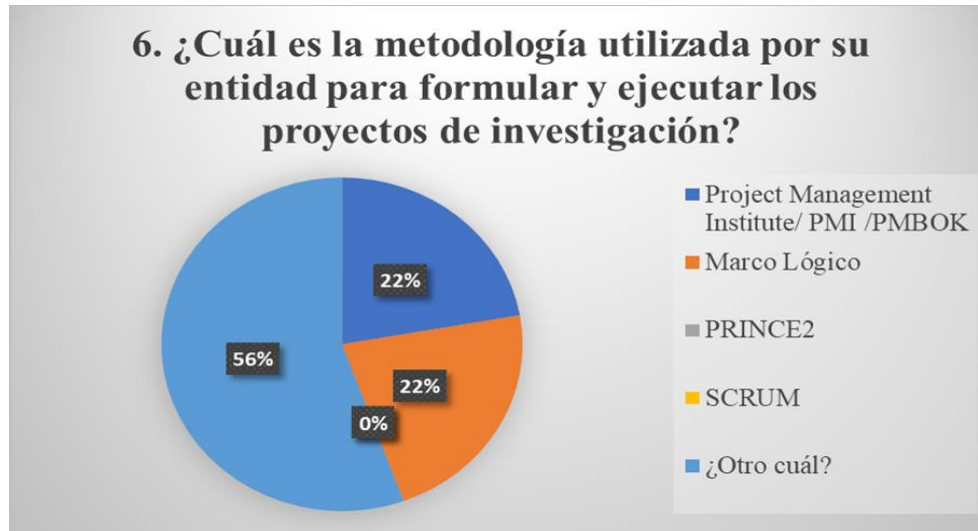
No.	Preguntas	Respuestas					
		A	B	C	D	E	F
2	¿Cuántos años lleva laborando en la entidad?	40%	0%	60%	0%	0%	0%
3	Seleccione la labor desempeña dentro de la entidad	14%	14%	0%	29%	43%	0%
4	Indique si cuenta con algún tipo de certificación en la Gestión de Proyectos	0%	31%	31%	38%	0%	0%
5	¿Conoce la Guía de Buenas Prácticas del PMBOK para la gestión de Proyectos?	20%	80%	0%	0%	0%	0%

La segunda parte del formato de la encuesta trata sobre la Gestión de proyectos y busca obtener información sobre la metodología usada en los proyectos de investigación por parte de las tres entidades. Los resultados se presentan a continuación:

Referente a la pregunta, ¿Cuál es la metodología utilizada por su entidad para formular y ejecutar los proyectos de investigación?, con las siguientes opciones de respuesta: a. Project

Management Institute/ PMI /PMBOK. b. Marco Lógico. c. PRINCE2. d. SCRUM. e. ¿Otro cuál?, el 56% de los profesionales encuestados usan otra metodología diferente, el 22% mencionó al PMBOK y otro 22% de los encuestados usa el Marco lógico.

Figura 23. Metodología utilizada en los proyectos de investigación



Referente a la pregunta, ¿En su entidad tiene clara la política y metodología para la gestión de proyectos de investigación?, con opciones de respuesta: a. SI. b. NO, el 80% de los encuestados manifestó que SI, mientras que el 20% de los encuestados dice no tener clara la política y metodología para la gestión de proyectos de investigación.

Figura 24. Claridad en la política y metodología para la gestión de proyectos

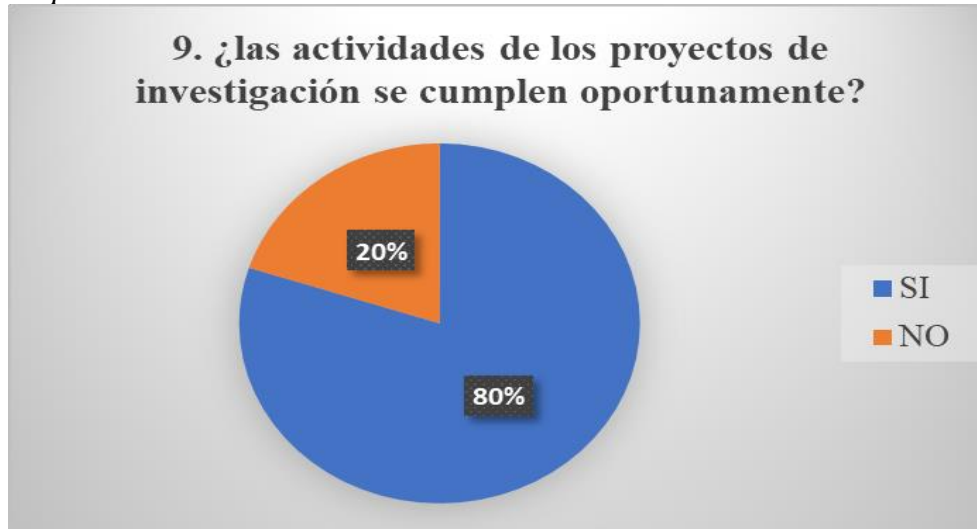
En cuanto a la pregunta, En su entidad ¿Implementan roles para desarrollar las actividades en los proyectos de investigación?, con las siguientes opciones de respuesta: a. SI. b. NO, el 100% de los profesionales encuestados manifestó que SI asignan roles para el desarrollo de las actividades en los proyectos de investigación.

Figura 25. Implementación de roles

Referente a la pregunta, En su entidad ¿las actividades de los proyectos de investigación se cumplen oportunamente?, con las siguientes opciones de respuesta: a. SI. b. NO, el 80% de los

profesionales encuestados mencionó que, SI se cumplen oportunamente, mientras que el 20% refiere que NO.

Figura 26. *Cumplimiento de las actividades*



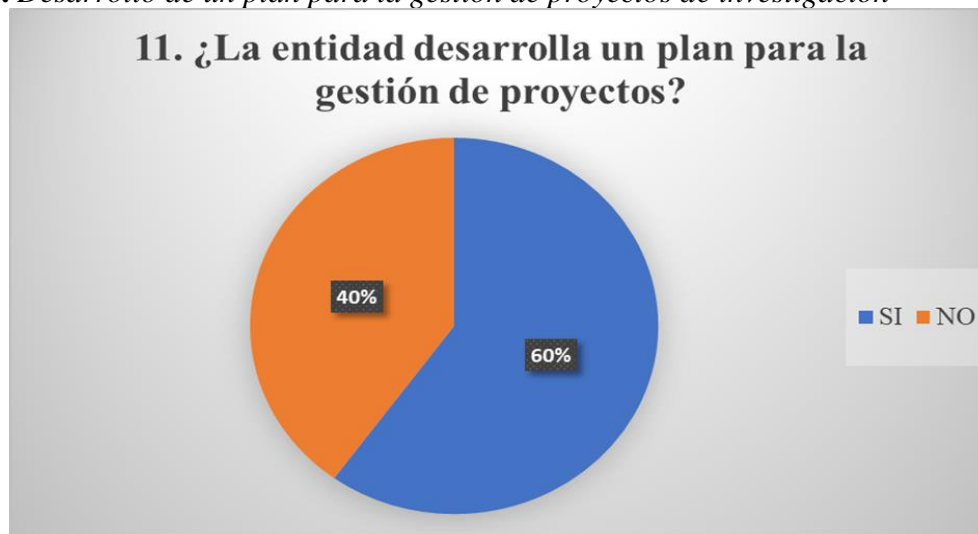
En cuanto a la pregunta, ¿La entidad desarrolla el acta de constitución del proyecto?, con las siguientes opciones de respuesta: a. SI. b. NO, el 52% de los encuestados refiere que NO desarrollan el acta de constitución del proyecto, mientras que el 48% de los profesionales encuestados refiere que SI la desarrollan.

Figura 27. *Desarrollo del acta de constitución*



Referente a la pregunta, ¿La entidad desarrolla un plan para la gestión de proyectos?, con las siguientes opciones de respuesta: a. SI. b. NO, el 60% de los encuestados refieren que SI elaboran un plan para la gestión de los proyectos de investigación, y el 40% de los encuestados refiere que NO lo desarrollan.

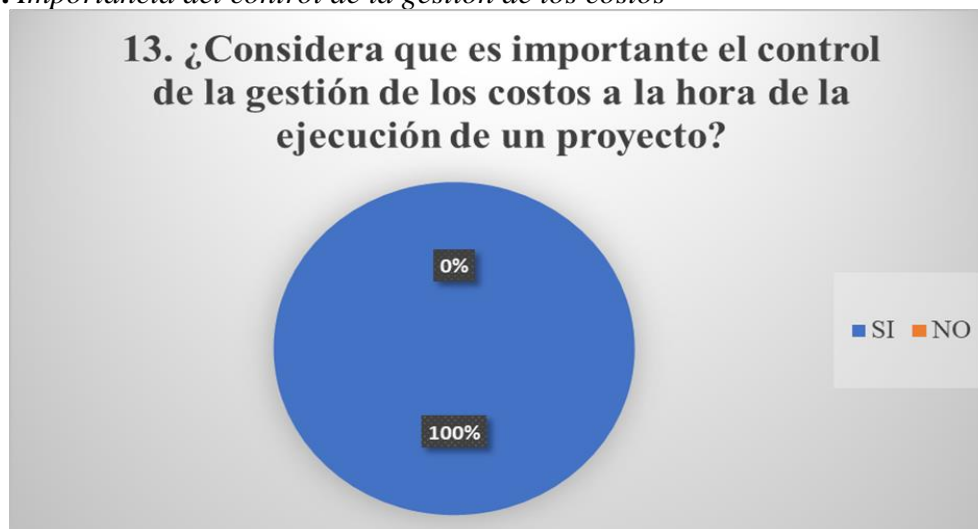
Figura 28. *Desarrollo de un plan para la gestión de proyectos de investigación*



Con respecto a la pregunta, ¿En qué medida considera usted que es importante la validación del cronograma en los proyectos de investigación?, con las siguientes opciones de respuesta: a. Es importante, hace parte de la gestión de proyectos. b. Es importante, pero la organización no la maneja. c. No es importante, el 78% de los encuestados considera que es importante ya que hace parte de la gestión de proyectos, mientras que el 22% considera que no es importante.

Figura 29. *Importancia de la validación del cronograma en los proyectos de investigación*

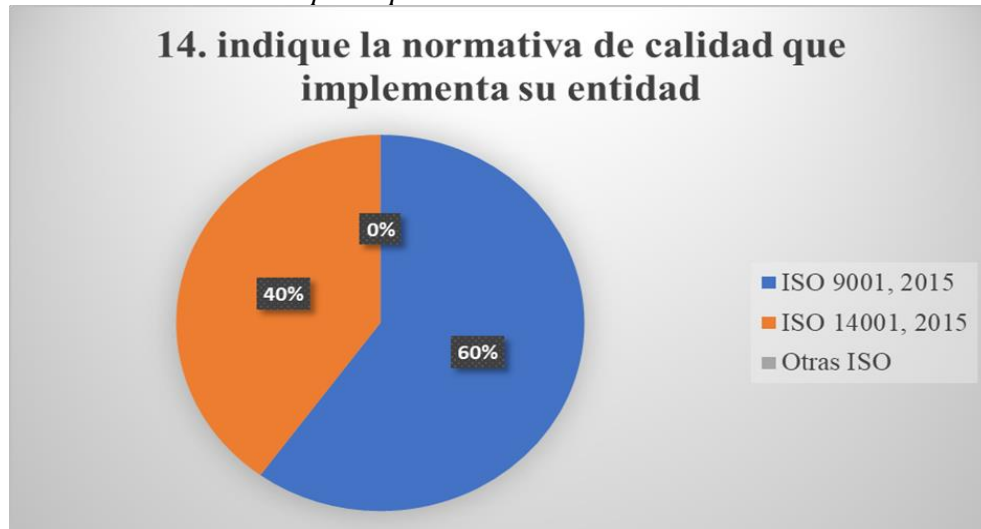
Sobre la pregunta, ¿Considera que es importante el control de la gestión de los costos a la hora de la ejecución de un proyecto?, con las siguientes opciones de respuesta: a. SI. b. NO, el 100% de los profesionales encuestados de las tres entidades SI considera importante el control de la gestión de los costos a la hora de ejecutar el proyecto.

Figura 30. *Importancia del control de la gestión de los costos*

Referente al enunciado, Por favor, indique la normativa de calidad que implementa su entidad, con las siguientes opciones de respuesta: a. ISO 9001, 2015. b. ISO 14001, 2015. c. Otras

ISO, el 60% de los encuestados mencionó la ISO 9001 de 2015, mientras que el 40% de los encuestados se refirió a la ISO 9001 de 2015.

Figura 31. *Normativa de calidad que implementa la entidad*



En cuanto a la pregunta, ¿Su entidad establece la gestión de los riesgos en los proyectos?, con las siguientes opciones de respuesta: a. SI. b. NO, el 80% de los encuestados comentó que, SI establecen la gestión de los riesgos en los proyectos, mientras que el 20% refiere que NO la establecen.

Figura 32. *Establecimiento de la gestión de los riesgos en los proyectos*

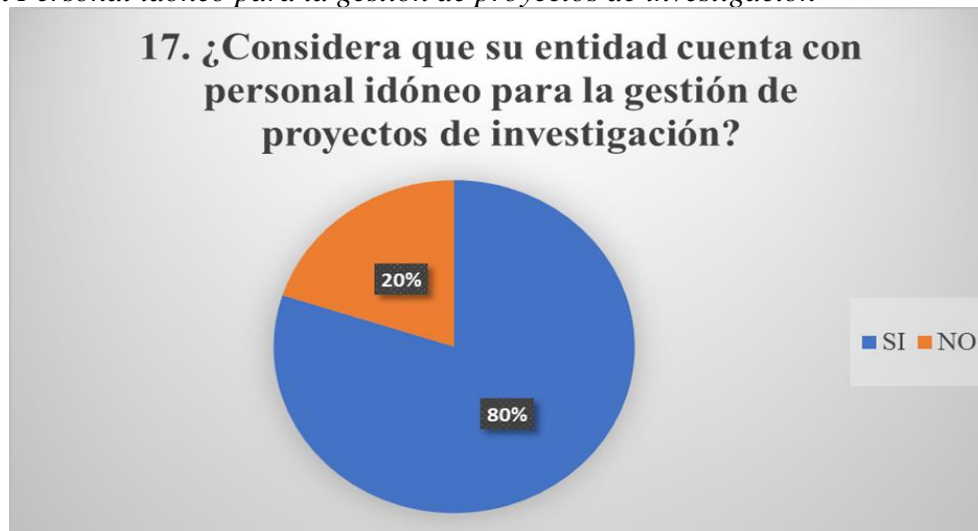


Referente a ¿Cuál de las siguientes razones considera que es la causa del fracaso en los proyectos de investigación?, con las siguientes opciones de respuesta: a. El tiempo. b. Los costos. c. El alcance. d. Los factores técnicos. e. Los factores Jurídicos. f. Los factores financieros, el 38% de los encuestados refiere que el fracaso se debe a factores jurídicos, el 25% refiere que a inconvenientes por costos, y otro 25% refiere que por problemas financieros. Sólo un 12% considera riesgos por factores de tiempo.

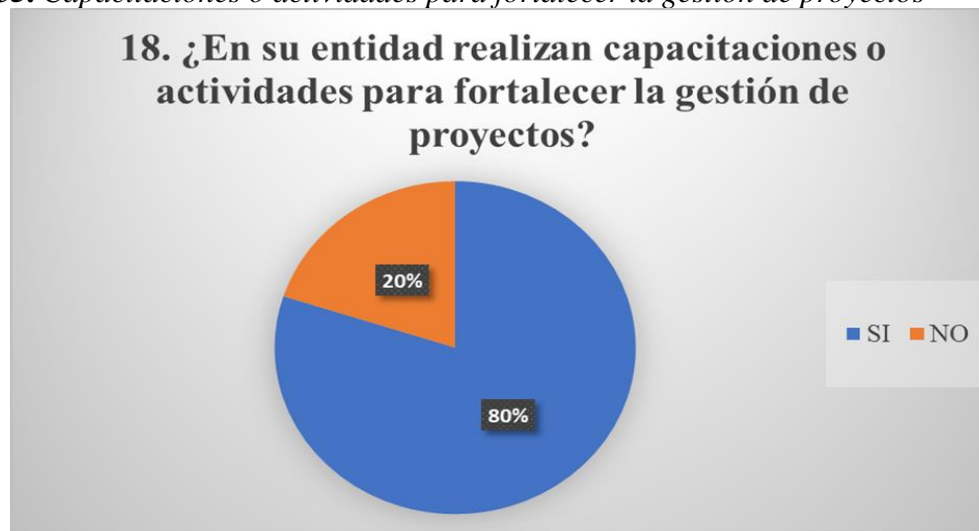
Figura 33. *Causa del fracaso en los proyectos de investigación*



Referente a la pregunta, ¿Considera que su entidad cuenta con personal idóneo para la gestión de proyectos de investigación?, con las siguientes opciones de respuestas: a. SI. b. NO, el 80% de los profesionales encuestados refirió que, SI cuentan con personal idóneo, mientras que el 20% restante considera que NO.

Figura 34. *Personal idóneo para la gestión de proyectos de investigación*

Sobre la pregunta, ¿En su entidad realizan capacitaciones o actividades para fortalecer la gestión de proyectos?, con las siguientes opciones de respuesta: a. SI. b. NO, el 80% de los encuestados refiere que, SI realizan capacitaciones o actividades para fortalecer la gestión de los proyectos, mientras que el 20% refiere que NO las realizan.

Figura 35. *Capacitaciones o actividades para fortalecer la gestión de proyectos*

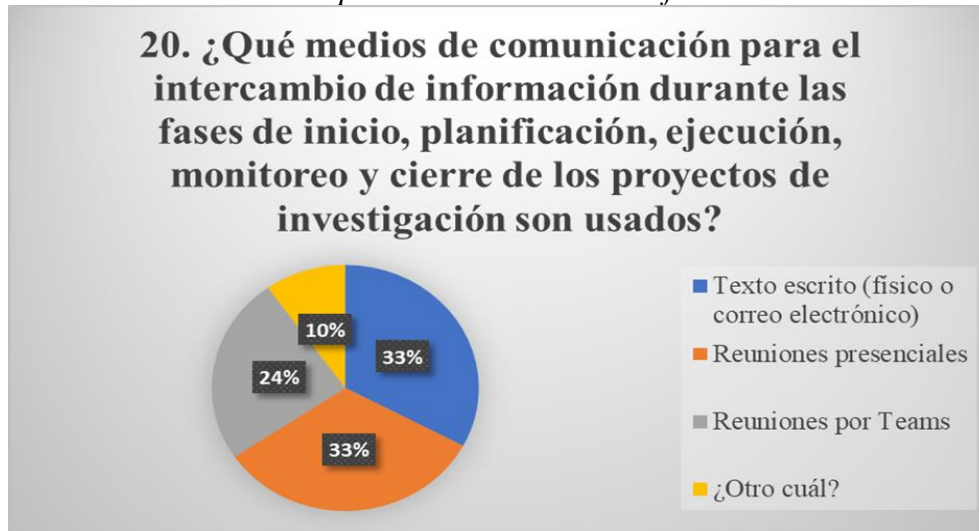
En cuanto a la pregunta, ¿cómo se toman las decisiones para avanzar en los proyectos de investigación?, con las siguientes opciones de respuesta: a. Por votación. b. Autocráticamente. c. Se analizan las decisiones con múltiples criterios. d. ¿Otros cuál?, el 80% de los profesionales

encuestados refirió que las decisiones son analizadas con múltiples criterios, mientras que el 20% refiere otra forma de tomar decisiones.

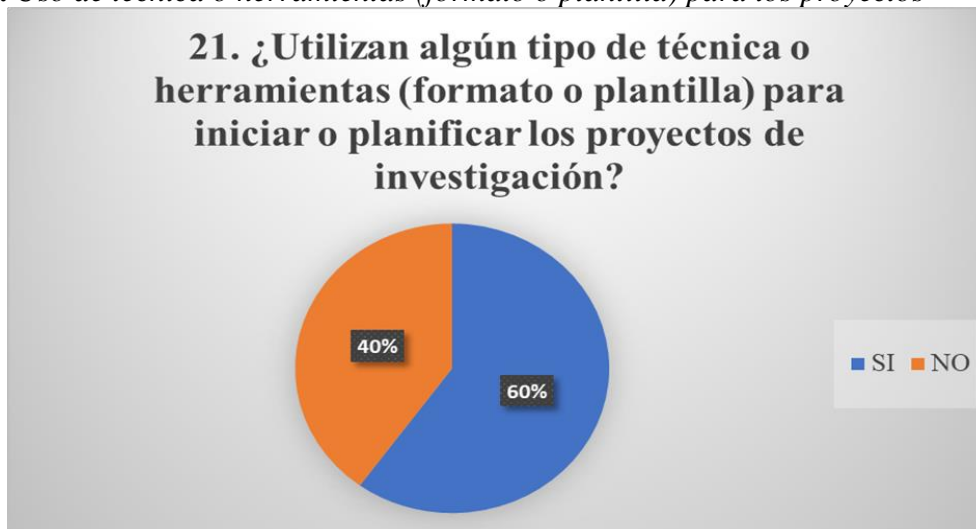
Figura 36. Toma de decisiones para avanzar en los proyectos de investigación



Referente a la pregunta, En su entidad ¿qué medios de comunicación para el intercambio de información durante las fases de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y cierre de los proyectos de investigación son usados?, con las siguientes opciones de respuestas: a. Texto escrito (físico o correo electrónico). b. Reuniones presenciales. c. Reuniones por Teams. d. ¿Otro cuál?, el 33% de los encuestados manifestó que las comunicaciones usadas es el texto escrito ya sea físico o electrónico, otro 33% refirió que se hacen reuniones presenciales para intercambiar información, un 24% manifestó que se realizan reuniones por Teams, y un 10% refirió otro medio usado diferente.

Figura 37. *Medios de comunicación para el intercambio de información*

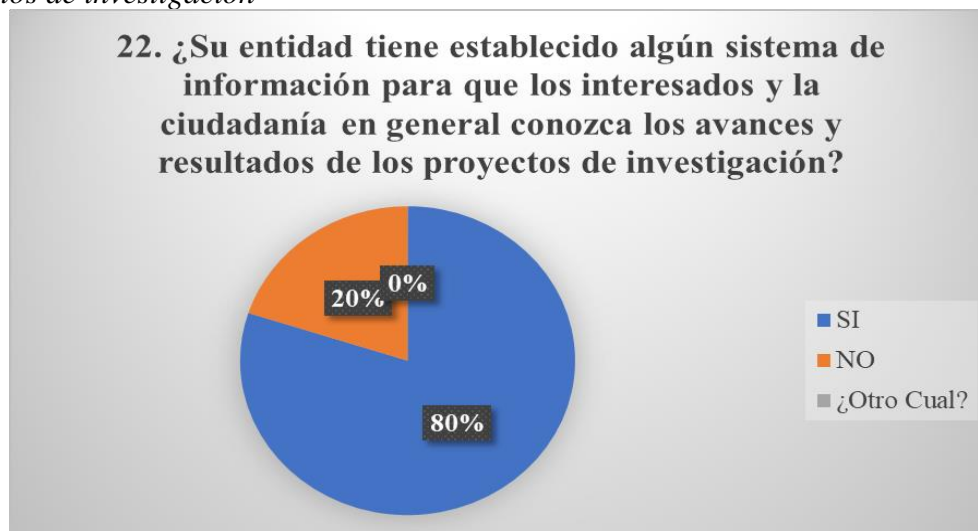
En cuanto a la pregunta, ¿En su entidad utilizan algún tipo de técnica o herramientas (formato o plantilla) para iniciar o planificar los proyectos de investigación?, con las siguientes opciones de respuesta: a. SI. b. NO, el 60% de los encuestados refirió que, SI usan formato o plantilla, mientras que el 40% refirió que NO usan.

Figura 38. *Uso de técnica o herramientas (formato o plantilla) para los proyectos*

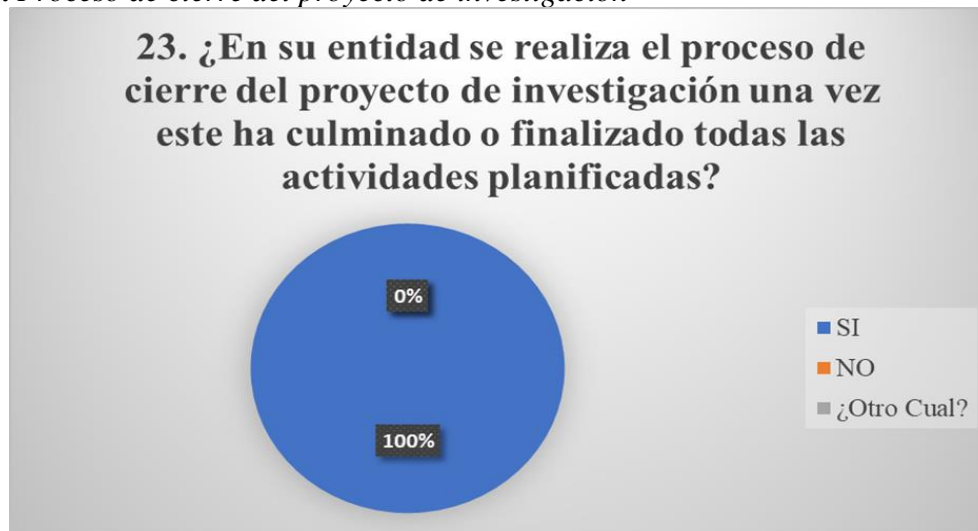
Con respecto a la pregunta, ¿Su entidad tiene establecido algún sistema de información para que los interesados y la ciudadanía en general conozca los avances y resultados de los proyectos de

investigación?, con las siguientes opciones de respuestas: a. SI. b. NO. c. ¿Otro cual?, el 80% de los encuestados manifestó que SÍ, mientras que el 20% de los profesionales encuestados manifestó que NO cuentan con un sistema de información para mostrar a la ciudadanía en general los avances y resultados de los proyectos de investigación.

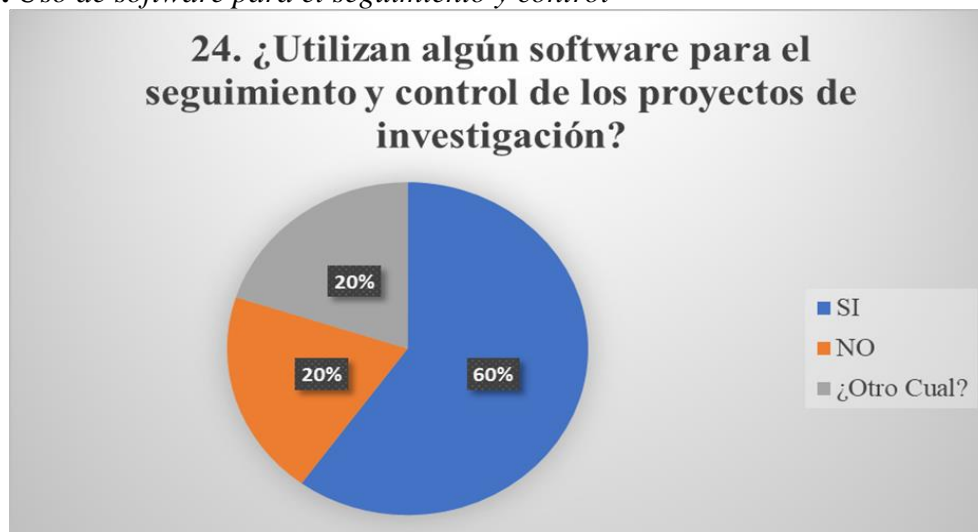
Figura 39. *Implementación de sistemas de información para conocer los avances y resultados de los proyectos de investigación*



Referente a la pregunta, ¿En su entidad se realiza el proceso de cierre del proyecto de investigación una vez este ha culminado o finalizado todas las actividades planificadas?, con las siguientes opciones de respuestas: a. SI. b. NO, el 100% de los profesionales encuestados manifestó que SI realizan el cierre de los proyectos de investigación una vez son culminados.

Figura 40. *Proceso de cierre del proyecto de investigación*

Sobre la pregunta, ¿En su entidad utiliza algún software para el seguimiento y control de los proyectos de investigación?, con las siguientes opciones de respuestas: a. SI. b. NO. c. ¿Cuál?, el 60% de los encuestados refirió que, SI usan software para el seguimiento y control de los proyectos, un 20% de los encuestados refirió que NO usan, y un 20% refirió otro mecanismo diferente al software.

Figura 41. *Uso de software para el seguimiento y control*

En cuanto a la pregunta, En su entidad ¿realizan reuniones periódicas para hacer seguimiento a las actividades planificadas del proyecto de investigación?, con las siguientes opciones de respuestas: a. SI. b. NO, el 80% de los encuestados manifestó que, SI realizan reuniones periódicas para hacer seguimiento y control, mientras que el 20% manifestó que NO las realizan.

Figura 42. Realización de reuniones periódicas para hacer seguimiento a las actividades



A continuación, se presenta en la tabla 24, el consolidado de las preguntas 6 a la 25, con las opciones de respuestas:

Tabla 18. Pregunta 6 a la 25 de la encuesta

No.	Preguntas	Respuestas					
		A	B	C	D	E	F
6	¿Cuál es la metodología utilizada por su entidad para formular y ejecutar proyectos de investigación?	22%	22%	0%	0%	56%	0%
7	¿Tienen clara la política y metodología para la gestión de proyectos de investigación?	20%	80%	0%	0%	0%	0%
8	¿Se implementan roles para desarrollar las actividades en los proyectos de investigación?	100%	0%	0%	0%	0%	0%

No.	Preguntas	Respuestas					
		A	B	C	D	E	F
9	¿las actividades de los proyectos de investigación se cumplen oportunamente?	80%	20%	0%	0%	0%	0%
10	¿Desarrollan el acta de constitución del proyecto de investigación?	48%	52%	0%	0%	0%	0%
11	¿La entidad desarrolla un plan para la gestión de proyectos de investigación?	40%	60%	0%	0%	0%	0%
12	¿En qué medida considera usted que es importante la validación del cronograma en los proyectos de investigación?	78%	0 %	22%	0%	0%	0%
13	¿Considera que es importante el control de la gestión de los costos a la hora de la ejecución de un proyecto de investigación?	100%	0%	0%	0%	0%	0%
14	indique la normativa de calidad que implementa su entidad	60%	40%	0%	0%	0%	0%
15	¿Su entidad establece la gestión de los riesgos en los proyectos?	80%	20%	0%	0%	0%	0%
16	¿Cuál de las siguientes razones considera que es la causa del fracaso en los proyectos de investigación?	12%	25%	0%	0%	38%	25%
17	¿Considera que su entidad cuenta con personal idóneo para la gestión de proyectos de investigación?	80%	20%	0%	0%	0%	0%
18	¿En su entidad realizan capacitaciones o actividades para fortalecer la gestión de proyectos de investigación?	80%	20%	0%	0%	0%	0%
19	¿Cómo se toman las decisiones para avanzar en los proyectos de investigación?	0%	0%	80%	20%	0%	0%
20	¿Qué medios de comunicación para el intercambio de información durante las fases de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y cierre de los proyectos de investigación son usados?	33%	33%	24%	10%	0%	0%
21	¿Utilizan algún tipo de técnica o herramientas (formato o plantilla) para iniciar o planificar los proyectos de investigación?	60%	40%	0%	0%	0%	0%
22	¿Su entidad tiene establecido algún sistema de información para que los interesados y la ciudadanía en general conozca los	80%	20%	0%	0%	0%	0%

No.	Preguntas	Respuestas					
		A	B	C	D	E	F
	avances y resultados de los proyectos de investigación?						
23	¿En su entidad se realiza el proceso de cierre del proyecto de investigación una vez este ha culminado o finalizado todas las actividades planificadas?	100%	0%	0%	0%	0%	0%
24	¿Utilizan algún software para el seguimiento y control de los proyectos de investigación?	60%	20%	20%	0%	0%	0%
25	¿Realizan reuniones periódicas para hacer seguimiento a las actividades planificadas del proyecto de investigación?	80%	20%	0%	0%	0%	0%

La información recolectada en la Encuesta fue analizada por el equipo investigador del presente proyecto de investigación. El contenido registrado en los resultados se estructuró de tal forma que permitiera evidenciar y comparar los conocimientos utilizados en los proyectos de investigación de las tres entidades del orden nacional, en el municipio de Inírida, con los conocimientos teóricos y conceptuales sustentados por la guía del PMBOK sexta edición. Este ejercicio permitió articular la teoría con la práctica, partiendo así desde la experiencia a un nivel descriptivo, y luego explicativo.

Formular una estrategia de mejora desde la dirección y gestión de proyectos, a partir de la implementación de las buenas prácticas del PMBOK sexta edición para la planeación y ejecución de proyectos de investigación en tres entidades del orden nacional del municipio de Inírida en el departamento de Guainía.

Con el fin de formular una estrategia que permita mejorar la gestión de proyectos de investigación, a partir de la implementación de las buenas prácticas del PMBOK sexta edición, a continuación, se desarrolla cada uno de los procesos considerados necesarios para el éxito en los proyectos de investigación. El desarrollo de dichos procesos se propone conforme a la guía de

buenas prácticas del PMBOK sexta edición, sin dejar de lado por supuesto, elementos importantes como lo son: el enfoque de la investigación, el tipo de investigación, la metodología del proyecto, las técnicas de recolección de datos y las fuentes de información establecidas.

De acuerdo a la información obtenida de los proyectos de investigación seleccionados para la presente investigación y las encuestas realizadas a profesionales de las entidades, se evidencia que no se cuenta con estándar establecido que permita gestionar los proyectos siguiendo las buenas prácticas de la gestión de proyectos que propone el PMBOK, por lo que se evidencia carencia en el uso de herramientas o técnicas que permitan controlar de una manera más efectiva el avance, tiempo o costo de los proyectos; esto quizá a que se evidencia un desconocimiento de esta Guía Internacional del PMI para la gestión de Proyectos.

En cuanto a la metodología, el uso de las técnicas y herramientas de gestión de proyectos se utilizan principalmente otras diferente a la establecida por el PMBOK, especialmente aquellas de tipo ofimáticas las cuales son aplicadas de acuerdo al conocimiento y experiencia de los profesionales, quienes son los encargados de gestionar el recurso humano, logístico, la materia prima y demás recursos necesarios para la realización de los proyectos de investigación.

Aunque se evidencia que el plan para la Dirección del proyecto es desarrollado por el equipo de trabajo, se puede apreciar que el control y seguimiento del proyecto si es importante, sin embargo, este es ejercido conforme a los resultados obtenidos únicamente durante la fase de ejecución. En este sentido, el lineamiento de las entidades se basa en directrices de orden nacional que garantizan condiciones mínimas en términos de presupuesto, recursos y tiempos, los cuales se condicionan principalmente por las características propias del contexto socioeconómico y geográfico del territorio.

Para formular la estrategia de optimización de la gestión de proyectos de investigación, se toma como insumos principalmente las buenas prácticas de la gestión de proyectos según el PMI referenciadas en la guía PMBOK sexta edición. De acuerdo a lo anterior, para construir y dirigir cualquier tipo de proyecto, se propone principalmente tener en cuenta los grupos de procesos que hacen parte del ciclo de vida del proyecto, tales como: inicio, planificación, ejecución y cierre del proyecto, incluyendo los procesos de seguimiento y control, el cual es desarrollado de manera transversal durante todo el ciclo vital del proyecto para conocer el avance y pronóstico de éxito del mismo. En todos los proyectos de investigación se pueden desarrollar estos grupos de procesos que generalmente se presentan de manera ordenada, secuencial y lógica.

Una vez identificado el objeto de estudio de investigación y teniendo en cuenta los grupos de procesos del PMBOK sexta edición, para identificar objetos de estudio dentro de procesos de investigación se propone relacionar las áreas de conocimiento que establece la misma guía, las cuales son necesarias en la gestión de proyectos de investigación para garantizar resultados.

Producto del análisis de la información recolectada y como estrategia para la optimización de la gestión de proyectos de investigación, se propone lo siguiente:

Figura 43. Estrategia para la optimización de la gestión de proyectos de investigación

GRUPOS DE PROCESOS	INICIO			PLANIFICACIÓN				EJECUCIÓN	CIERRE DEL PROYECTO	
	SEGUIMIENTO Y CONTROL									
FASES/ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GESTIÓN DE LA INTEGRACION	GESTIÓN DE LOS INTERESADOS	GESTIÓN DEL ALCANCE	GESTIÓN DEL CRONOGRAMA	GESTIÓN DE LOS COSTOS	GESTIÓN DE LOS RECURSOS	GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES	GESTIÓN DE LOS RIESGOS	GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	GESTIÓN DE LA CALIDAD
Subprocesos	1. Acta de Constitución	1. Identificar los interesados	1. Definir el Alcance	1. Definir las Actividades	1. Estimar Costos	1. Estimar los Recursos	1. Planificar las Adquisiciones	1. Identificar los Riesgos	1. Planificar las Comunicaciones	1. Planificar la Calidad
	2. Plan para la Dirección	2. Planificar el involucramiento de los interesados	2. Crear la EDT	2. Secuenciar las Actividades	2. Determinar el Presupuesto	2. Adquirir los Recursos	2. Efectuar las Adquisiciones	2. Planificar la respuesta a los Riesgos	2. Gestionar las Comunicaciones	2. Gestionar la Calidad
	3. Gestionar el involucramiento de los interesados		3. Desarrollar el Cronograma			3. Dirigir el Equipo		3. Implementar respuesta a los Riesgos		

La estrategia para optimizar la gestión de los proyectos de investigación se desarrolla desde la estructura y conocimientos propuestos por el PMI y representa los procesos que según la guía del PMBOK sexta edición, deben desarrollarse para garantizar la correcta realización de los proyectos. Como se observa en la Figura 39, los subprocesos tanto de los grupos de procesos como de las fases o áreas de conocimiento se presentan en un orden secuencial y de manera lógica. En color verde se observan los procesos que corresponden al inicio del proyecto, en color naranja se presentan los procesos que hacen parte de la planificación del proyecto, en color azul se proponen los procesos que hacen parte de la ejecución de los proyectos, y en color amarillo se presentan los procesos que se deben realizar de manera transversal para garantizar la gestión de la calidad del proyecto y el cierre del mismo.

La estrategia se compone por un total de cinco (05) grupos de procesos que corresponden al ciclo de vida del proyecto, diez (10) áreas de conocimiento y 24 procesos que propone la guía del PMBOK sexta edición. Estos procesos garantizan sin lugar a dudas la gestión integral de los proyectos de investigación desarrollando los grupos de procesos y aplicando las áreas del conocimiento que el PMBOK sexta edición describe. La estrategia sólo es una propuesta sobre una ruta a seguir desde las buenas prácticas en gestión de proyectos según el PMBOK sexta edición, para la correcta realización de los proyectos de investigación y se deja a criterio tanto de las entidades como de los equipos de investigación su utilización; no representa una camisa de fuerza el desarrollo de todos los procesos aquí descritos.

Para la implementación de la estrategia se debe desarrollar los grupos de procesos y áreas de conocimiento del proyecto siguiendo los procesos, entradas y salidas que se presentan a continuación:

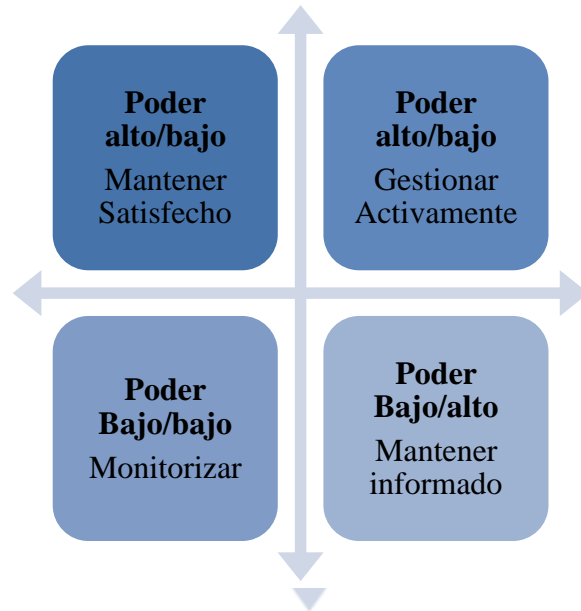
Figura 44. *Proceso de inicio del proyecto de investigación*

GRUPO DE PROCESOS	ÁREA DE CONOCIMIENTO	Procesos	Entradas	Salidas
INICIO	GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN	Desarrollar Acta de Constitución del proyecto	-Factores Ambientales de la entidad -Activos de la entidad	-Acta de Constitución del Proyecto -Plan para la Dirección del Proyecto
		Elaborar el Plan para la Dirección del proyecto	-Orden de Compra -Orden de Servicio -Contrato -Aprobación del patrocinador	
	GESTIÓN DE LOS INTERESADOS	Identificar los interesados del proyecto	-Acta de constitución del proyecto -Documentos de las adquisiciones del proyecto	-Registro de Interesados del proyecto
		Planificar el involucramiento de los interesados del proyecto	-Plan para la Dirección del proyecto -Documentos del proyecto -Acuerdos	
		Gestionar el involucramiento de los interesados del proyecto	-Factores ambientales de la entidad -Activos de los procesos de la entidad	

En la fase que se presenta en la anterior Tabla 23 se desarrollan los procesos que se requieren para formalizar y obtener la autorización para el inicio de un nuevo proyecto e identificar a los interesados del proyecto con el fin de gestionar el involucramiento de estos durante el transcurso del proyecto.

Se propone el Apéndice B para la elaboración del Acta de Constitución del proyecto de investigación y el Apéndice C para el Plan para la Dirección del proyecto; de igual manera, para el registro de los interesados se propone seguir la siguiente matriz:

Figura 45. Registro de los interesados



IDENTIFICACIÓN					EVALUACIÓN		CLASIFICACIÓN
Fecha de ingreso	Nombre del Interesado	Empresa y Puesto	Departamento	Rol en el Proyecto	Interesados en el Proyecto	Expectativas	Clasificación o estrategia

Será tarea del profesional designado con el rol de director del proyecto, identificar las técnicas, herramientas, entradas y salidas con el fin de elaborar el acta de constitución del proyecto, conocer el equipo de trabajo del proyecto, las personas u organizaciones que intervienen en los procesos, los afectados directa o indirectamente, y los beneficiarios del mismo.

En la Tabla 21 se describe el proceso de planificación de los proyectos de investigación relacionado con las áreas de conocimiento propuestas:

Tabla 19. *Proceso de planificación del proyecto de investigación*

Grupo de procesos	Área de conocimiento	Procesos	Entradas	Salidas	
PLANIFICACIÓN	GESTIÓN DEL ALCANCE	Definir el Alcance	- Plan para la gestión del alcance - Acta de constitución del proyecto - Documentación de requisitos - Activos de los procesos de la entidad	- Enunciado del alcance del proyecto - Actualizaciones a los documentos del proyecto	
		Crear la Estructura de Desglose del Trabajo EDT	- Plan para la gestión del alcance - Enunciado del alcance - Documentación de requisitos - Factores Ambientales de la Empresa - Activos de los procesos de la entidad	- Línea Base del Alcance - Actualizaciones a los documentos del proyecto	
		Gestión del cronograma	Definir las Actividades	- Plan de gestión del cronograma - Línea Base del Alcance - Factores ambientales de la entidad - Activos de los procesos de la entidad	- Lista de Actividades - Atributos de la Actividad
		Secuenciar las Actividades	-Plan de gestión del cronograma - Lista de Actividades - Atributos de la Actividad - Enunciado del Alcance del proyecto - Factores Ambientales de la Empresa - Activos de los procesos de la entidad	- Diagramas de red del cronograma del proyecto - Actualizaciones a los documentos del proyecto	
		Desarrollar el Cronograma	-Plan de gestión del cronograma -Lista de Actividades -Atributos de las actividades -Diagramas de red del cronograma del proyecto	- Línea base del cronograma - Cronograma del proyecto - Datos del cronograma	

Grupo de procesos	Área de conocimiento	Procesos	Entradas	Salidas
			<ul style="list-style-type: none"> -Recursos requeridos para las actividades -Calendario de Recursos -Estimación de la duración de las actividades -Enunciado del Alcance del proyecto -Registro de Riesgos -Asignaciones del personal al proyecto -Estructura de desglose de recursos - Factores Ambientales de la Entidad -Activos de los procesos de la entidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Calendarios del proyecto - Actualizaciones al plan para la gestión del proyecto - Actualizaciones a los documentos del proyecto
	Gestión de los costos	Estimar Costos	<ul style="list-style-type: none"> -Plan de Gestión de costos -Plan de gestión de recursos humanos -Línea Base del Alcance -Cronograma del Proyecto -Registro de Riesgos - Factores Ambientales de la Empresa -Activos de los procesos de la entidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Estimación de costos de las actividades - Base de las Estimaciones - Actualizaciones a los documentos del proyecto
		Determinar el Presupuesto	<ul style="list-style-type: none"> -Plan de Gestión de los costos -Línea Base del Alcance -Estimación de costos de las actividades -Base de las estimaciones -Cronograma del Proyecto -Calendario de Recursos -Registro de Riesgos -Acuerdos -Activos de los procesos de la entidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Línea base de los costos - Requisitos de financiamiento del proyecto - Actualizaciones a los documentos del proyecto
	Gestión de los recursos	Estimar los Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> -Plan para la gestión del proyecto -Recursos requeridos para las actividades -Factores Ambientales de la Entidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de gestión de recursos humanos

Grupo de procesos	Área de conocimiento	Procesos	Entradas	Salidas
			-Activos de los procesos de la entidad	
		Adquirir los Recursos Humanos	-Plan de gestión de los recursos humanos -Factores ambientales de la empresa -Activos de los procesos de la entidad	- Asignaciones del personal del proyecto - Calendario de recursos - Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
		Dirigir el Equipo del proyecto	-Plan de gestión de los recursos humanos -Asignaciones del personal del proyecto -Evaluaciones del desempeño del equipo -Registro de incidentes -Informes de desempeño del trabajo -Activos de los procesos de la entidad	-Solicitudes de cambio - Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto - Actualizaciones a los activos de los procesos de la entidad
	Gestión de las adquisiciones	Planificar las Adquisiciones	-Plan para la gestión del proyecto -Documentación de requisitos -Registro de riesgos -Recursos requeridos para las actividades -Cronograma del proyecto -Estimación de costos de las actividades -Registro de interesados -Factores ambientales de la entidad -Activos de los procesos de la entidad	- Plan de gestión de las adquisiciones - Enunciados del trabajo relativo a las adquisiciones - Documentos de las adquisiciones - Criterios de selección de proveedores - Solicitudes de cambio - Actualización a los documentos del proyecto
		Efectuar las Adquisiciones	-Plan para la dirección del proyecto -Documentos del proyecto -Documentación de las adquisiciones	-Vendedores seleccionados -Acuerdos -Solicitudes de cambio

Grupo de procesos	Área de conocimiento	Procesos	Entradas	Salidas
			-Propuestas de los vendedores -Factores ambientales de la entidad -Activos de los procesos de la entidad	-Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto -Actualizaciones a los documentos del proyecto -Actualizaciones a los activos de los procesos de la entidad

El grupo de procesos que corresponde a la planificación del proyecto está conformado por aquellos procesos que se realizan para establecer el alcance del proyecto, definir los objetivos, identificar las actividades y secuenciar la línea de tiempo requerida para alcanzar dichos objetivos, estimar el presupuesto, los recursos humanos y las adquisiciones que serán necesarias para el desarrollo del proyecto de investigación. El proceso de planificación garantiza que todo el trabajo a realizar en el proyecto de investigación se tenga en cuenta en su totalidad, incluida las técnicas, herramientas, entradas y salidas. Para el Alcance del proyecto de investigación se propone el Apéndice D y para la elaboración del Cronograma se propone el Apéndice E. Como estructura para la EDT se propone la siguiente:

Figura 46. Estructura de Desglose del Trabajo EDT

Se define la anterior estructura de la EDT para los proyectos de investigación desarrollados por las entidades, la cual podrá ser modificada por el director del proyecto y ajustarla por áreas de trabajo, según la necesidad de la entidad, los productos o el número de actividades.

El proceso de gestionar el cronograma es de gran importancia ya que permite definir las actividades en el marco de un tiempo establecido de manera secuencial, de modo que permita controlar y se llevar a cabo las actividades de una manera más organizada haciendo que el proyecto cumpla con los tiempos desde su inicio hasta el cierre.

En el proceso de la gestión de los costos se realiza una estimación a los mismos, logrando así conocer el valor del proyecto. Para establecer el costo real del proyecto se hace la sumatoria de los costos sin dejar de lado las contingencias que puedan surgir durante el proyecto de investigación.

En el proceso de gestión de los recursos se tiene en cuenta los materiales, equipamientos y recursos humanos del proyecto, y se estima también su costo.

Para el proceso de planificar las adquisiciones del proyecto se requiere identificar al inicio del proyecto a los proveedores potenciales que hacen parte de los interesados y se asignan responsabilidades al equipo de trabajo. Para el involucramiento de los interesados es necesario tener en cuenta sus necesidades, interés y expectativas frente al proyecto, para así lograr definir los roles y las responsabilidades de cada uno.

En Tabla 30 se presentan los procesos para la ejecución de los proyectos de investigación por grupos de procesos y áreas de conocimiento:

Tabla 20 *Proceso de ejecución del proyecto de investigación*

Grupo de procesos	Área de conocimiento	Procesos	Entradas	Salidas
Ejecución	Gestión de los riesgos	Identificar los Riesgos	-Plan para la gestión del proyecto -Plan de gestión de costos -Plan de gestión del cronograma -Plan de gestión de calidad -Plan de gestión de recursos humanos -Línea base del alcance -Estimación de costos de las actividades	- Registro de Riesgos

Grupo de procesos	Área de conocimiento	Procesos	Entradas	Salidas
			-Estimación de duración de las actividades -Registro de interesados -Documentos del proyecto -Documento de las adquisiciones -Factores ambientales de la entidad -Activo de los procesos de la entidad	
		Planificar la respuesta a los Riesgos	-Plan de gestión de los riesgos -Registro de riesgos	-Actualizaciones al plan para la gestión del proyecto - Actualizaciones a los documentos del proyecto
		Implementar respuesta a los Riesgos	-Plan de gestión de los riesgos -Registro de lecciones aprendidas -Registro de riesgos -Informe de riesgos	-Registro de incidentes -Registro de lecciones aprendidas -Asignaciones del equipo del proyecto -Registro de riesgos -Informe de riesgos
	Gestión de las comunicaciones	Planificar las Comunicaciones	-Plan para la gestión del proyecto -Registro de Interesados -Factores Ambientales de la entidad -Activo de los procesos de la entidad	-Plan de gestión de las comunicaciones - Actualizaciones a los documentos del proyecto.
		Gestionar las Comunicaciones	-Plan de gestión de las comunicaciones -Informes de desempeño del trabajo -Factores ambientales de la entidad -Activos de los procesos de la entidad	-Comunicaciones del proyecto - Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto - Actualizaciones a los documentos del proyecto - Actualizaciones a los activos de los procesos de la entidad

El Grupo de Procesos de ejecución de los proyectos de investigación está conformado por todos aquellos procesos que requieren ser realizados para implementar acciones que contribuyan a minimizar los riesgos del proyecto y aquellas actividades definidas en el plan de comunicaciones con el fin de cumplir con las especificaciones del mismo. En este proceso, se identifican los riesgos que pueden surgir a lo largo del proyecto con la finalidad de implementar estrategias que conlleven

a mitigar estos riesgos; se seleccionan las técnicas y herramientas para abordar cada riesgo que surja desde el inicio hasta el final del proyecto de investigación.

De igual manera, el proceso de planificar las comunicaciones corresponde a la planeación de la comunicación entre los interesados, es decir, el modo y forma como actuarán y participarán de una manera eficaz y eficiente durante el desarrollo del proyecto.

El proceso de seguimiento y control de los proyectos de investigación se describe en la Tabla 31. Estos procesos son transversales y se implementan durante el desarrollo del proyecto desde su inicio hasta su fin:

Tabla 21 *Proceso de seguimiento y control del proyecto de investigación*

Grupo de procesos	Área de conocimiento	Proceso	Entradas	Salidas
Seguimiento y control	Seguimiento y control	Monitorear y Controlar el Trabajo del proyecto	-Plan para la gestión del proyecto -Pronóstico del cronograma -Proyecciones de costos -Cambios Validados -Información sobre el desempeño del trabajo -Factores Ambientales de la Entidad -Activos de los procesos de la entidad	-Solicitudes de cambio - Informes de desempeño de trabajo - Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto - Actualizaciones a los documentos del proyecto
		Realizar el control integrado de cambios	-Plan para la gestión del proyecto -Informes de desempeño del trabajo -Solicitudes de cambio -Factores ambientales de la entidad -Activos de los procesos de la entidad	-Solicitudes de cambio aprobadas - Registro de cambios - Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto - Actualizaciones a los documentos del proyecto
		Validar el alcance	-Plan para la gestión del proyecto -Documentación de requisitos -Matriz de rastreabilidad -Entregables verificados	-Entregables aceptados - Solicitudes de cambio - Información sobre el desempeño del trabajo

Grupo de procesos	Área de conocimiento	Proceso	Entradas	Salidas
		Controlar el alcance	Plan para la gestión del proyecto -Documentación de requisitos -Matriz de rastreabilidad -Datos de desempeño del trabajo -Activo de los procesos del computador	Información sobre el desempeño del trabajo - Solicitudes de cambio - Actualización al plan para la gestión del proyecto - Actualización al documento del proyecto - Actualizaciones a los activos de la organización
		Controlar el cronograma	Plan para la gestión del proyecto -Cronograma del proyecto -Datos del desempeño del trabajo -Calendarios del proyecto -Datos del cronograma -Activos de los procesos de la entidad	Información del desempeño del trabajo - Calendarios del proyecto - Datos del cronograma - Activos de los procesos de la entidad
		Controlar los costos	Plan para la gestión del proyecto -Requisitos de financiamiento del proyecto -Datos de desempeño del trabajo -Activos de los procesos de la entidad	Información sobre el desempeño del trabajo - Proyecciones de costos - Solicitudes de cambios - Actualizaciones al plan para la gestión del proyecto - Actualizaciones a los documentos del proyecto - Actualizaciones a los activos de los procesos de la entidad
		Controlar la calidad	-Plan para la gestión del proyecto -Métrica de calidad -Listas de verificación de calidad -Datos de desempeño del trabajo -Solicitudes de cambio aprobadas -Entregables -Documentos del proyecto -Activos de los procesos de la entidad	-Mediciones de control de calidad - Cambios Validados - Entregables verificados - Información del desempeño del trabajo - Solicitudes de cambio - Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto - Actualizaciones a los documentos del proyecto - Actualizaciones a los activos de los procesos de la entidad
		Controlar las comunicaciones	-Plan para la gestión del proyecto -Comunicaciones del proyecto -Registro de incidentes -Datos del desempeño del trabajo	-Información del desempeño del trabajo - Solicitudes de cambio - Actualizaciones para el plan de dirección del proyecto - Actualizaciones a los documentos del proyecto

Grupo de procesos	Área de conocimiento	Proceso	Entradas	Salidas
			-Activos de los procesos de la entidad	- Actualizaciones a los activos de los procesos de la entidad
		Controlar los riesgos	-Plan para la gestión de proyectos -Registro de riesgos -Datos de desempeño del trabajo -Informes de desempeño del trabajo	-Información sobre el desempeño del trabajo - Solicitudes de cambio - Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto - Actualizaciones a los documentos del proyecto - Actualizaciones a los activos de los procesos de la entidad
		Controlar las adquisiciones	Plan para la gestión del proyecto -Documentos de las adquisiciones -Acuerdos -Solicitudes de cambio aprobadas -Informes de desempeño del trabajo -Datos de desempeño del trabajo	Información de desempeño del trabajo - Solicitudes de cambio - Actualizaciones al plan para la dirección de proyectos - Actualizaciones a los documentos del proyecto - Actualizaciones a los activos de los procesos de la entidad
		Controlar la participación de los interesados	Plan para la gestión del proyecto -Registro de incidentes -Datos de desempeño del trabajo -Documentos del proyecto	Información de desempeño del trabajo - Solicitudes de cambio - Actualizaciones al plan para la gestión del proyecto - Actualizaciones a los documentos del proyecto - Actualizaciones a los activos de los procesos de la entidad

El grupo de procesos de seguimiento y control se propone realizar de manera transversal durante todo el proyecto, desde el inicio hasta el cierre del proyecto. El seguimiento y control son todos aquellos procesos necesarios para controlar, analizar y dirigir el desempeño del proyecto, e identificar los cambios a que haya lugar para así mejorar la calidad del proyecto de investigación. Para la identificación y respuesta a los Riesgos se propone la siguiente matriz:

Figura 47 *Identificación y respuesta a los riesgos*

PROBABILIDAD	Muy alta	5	9	18	36	72
	Alta	4	7	14	28	56
	Mediana	3	5	10	20	40
	Baja	2	3	6	12	24
	Muy Baja	1	1	2	4	8
		Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
		IMPACTO				

Una vez se identifican los riesgos que pueden afectar el buen desempeño del proyecto, se plantean estrategias que permitan mitigar los riesgos y convertirlos en oportunidades de mejora. Es importante identificar cada uno de los riesgos individuales del proyecto, para así lograr establecer el riesgo general; este proceso de identificación de los riesgos debe ser realizado con todo el equipo de trabajo quien además debe priorizar los riesgos individuales y evaluar la probabilidad de ocurrencia e impacto para el proyecto de investigación.

Tabla 22 *Identificación y respuesta a los riesgos*

Actividad	Tipo de riesgo	Peligro	Impacto	Probabilidad	Valor	Nivel
-----------	----------------	---------	---------	--------------	-------	-------

Una vez identificados los riesgos individuales, se priorizan los riesgos que más afectan el desarrollo del proyecto, dándoles prioridad a los riesgos de mayor impacto. Posteriormente se seleccionan las metodologías necesarias para bordar el riesgo general del proyecto y así mitigar y optimizar las oportunidades del proyecto. Es importante tener en cuenta que el análisis cuantitativo se aplica en aquellos proyectos grandes o en casos en los que algún interesado lo exija.

Con el fin de ofrecer herramientas de trabajo para el seguimiento y control de la calidad de los proyectos de investigación, se propone el Apéndice F

En la Tabla 25 se presenta el proceso para el cierre del proyecto sugerido por la guía del PMBOK sexta edición, y que se propone para los proyectos de investigación:

Tabla 23 *Proceso de cierre del proyecto de investigación*

Grupo de procesos	Área de conocimiento	Proceso	Entradas	Salidas
CIERRE	CIERRE	Cerrar Adquisiciones	-Plan para la dirección del proyecto - Documentos de las adquisiciones	-Adquisiciones cerradas - Actualizaciones a los activos de los procesos de la entidad
		Cerrar el proyecto	-Plan para la dirección del proyecto - Entregables aceptados - Activos de los procesos de la entidad	-Transferencia del producto, servicio o resultado final - Actualizaciones a los activos de los procesos de la entidad

El Grupo de procesos de cierre del proyecto de investigación lo conforman los procesos que conllevan a finalizar todas las actividades de modo que se pueda dar fin formalmente al proyecto.

Finalmente es importante tener en cuenta que esta estrategia aplica para todos los proyectos de investigación. El profesional asignado como director del proyecto debe establecer los lineamientos necesarios y asignar responsables para realizar un mejor control a la hora de desarrollar los proyectos de investigación.

Con el fin de seleccionar las herramientas requeridas para hacer control de la información es necesario aplicar los lineamientos de la guía de buenas prácticas del PMBOK sexta edición; de esta manera se podrá llevar a cabo la validación de cada uno de los procesos con sus entradas y salidas, y posteriormente aplicarlos a los mismos. En el Apéndice G, se presenta un instrumento de validación de las áreas de conocimiento que servirá de ayuda para los proyectos de investigación.

7. Conclusiones

Esta investigación permitió indagar sobre los proyectos de investigación en tres entidades del orden nacional, en el municipio de Inírida, departamento de Guainía, como lo son el SENA, CDA y SINCHI, durante el período 2016-2022, con el ánimo de conocer los diferentes elementos metodológicos y operativos que han quedado registrados en dichos proyectos, y a partir de ahí diseñar una estrategia para la optimización de la gestión de los proyectos de investigación conforme a la guía de buenas prácticas del PMBOK sexta edición.

De acuerdo con el análisis realizado, se identificó los siguientes aspectos importantes a la hora desarrollar proyectos de investigación:

En cuanto al desarrollo de los proyectos de investigación se evidencia insuficiente información en las plataformas web de las entidades. Como resultado de la exploración documental,

se evidenció que los profesionales se llevan la información como consecuencia de la rotación de personal en las entidades.

Como resultado del proceso de recolección de información a través de la encuesta se pudo evidenciar que la mayoría de los profesionales no cuenta con certificación ni acreditación en Dirección y Gestión de Proyectos; de igual manera, a través de la encuesta se pudo determinar poco conocimiento de la metodología del PMBOK sexta edición por parte de los profesionales a cargo de los proyectos de investigación ya que estos realizan sus procesos basados en la experiencia y lineamientos establecidos por las entidades. Este hecho se relaciona con los resultados de las fichas temáticas en donde se evidenció que en los proyectos de investigación poco implementan los procesos de la guía de buenas prácticas PMBOK sexta edición.

Se evidencia que, en el desarrollo de los proyectos de investigación se asignan roles para la implementación de las actividades y estos son ejercidos por personal que las entidades consideran idóneo para la gestión de los proyectos de investigación; es decir, que las entidades cuentan con personal con experiencia para ejecutar dichas actividades.

Sobre el desarrollo del acta de constitución del proyecto, con la aplicación de la encuesta se pudo evidenciar que algunas veces desarrollan el acta de constitución del proyecto, por lo que este proceso no es considerado importante en el registro de los proyectos de investigación.

En cuanto a los procesos de gestión de los proyectos de investigación, se pudo determinar que para la gestión de estos proyectos se hace previa planificación de las actividades, presupuesto, costos y demás recursos necesarios. Referente a los tiempos es necesario el desarrollo del cronograma dando cumplimiento a las actividades que se requieran realizar, secuenciándolas de acuerdo con la planeación de los mismos.

En cuanto a los costos de los proyectos de investigación, estos se ven afectados en muchas ocasiones por los costos de transporte que genera las condiciones del territorio; para mitigar las afectaciones que este hecho puede ocasionar en los proyectos de investigación es importante realizar una revisión minuciosa de las actividades, asignarle a cada una su valor, para optimizar los costos derivados del estudio, con el fin de planificar y controlar a detalle las actividades con una menor incidencia financiera.

Referente a la gestión de los riesgos de los proyectos de investigación se precisa que las entidades consideran necesario el desarrollo de la gestión del riesgo durante la ejecución del proyecto, sin embargo, aunque se hacen reuniones periódicas para hacer seguimiento a las actividades planificadas, no se identifica el análisis a los riesgos asociados a los factores jurídicos, costos, y financieros de los proyectos por lo que se presentan imprevistos que se pueden controlar con el análisis cualitativo y cuantitativo para que no afecten negativamente el desarrollo de los proyectos de investigación.

La información recolectada de las encuestas permite determinar que, aunque los profesionales manifestaron usar formatos o plantillas propios de cada entidad para la ejecución de los proyectos de investigación, no se evidencia ningún tipo de formato en los proyectos de investigación. Es importante tener en cuenta, que para un adecuado seguimiento y control a los procesos, las buenas prácticas del PMBOK nos dice que es necesario aplicarlo ya que es una herramienta para el seguimiento y control en la gestión de los proyectos.

Cabe resaltar que las entidades desarrollan capacitaciones a su personal con el fin de fortalecer los procesos de los proyectos de investigación; sin embargo, es importante tener en cuenta que se hace necesario reforzar conocimientos gerenciales para la gestión de los proyectos de investigación e implementar un plan de capacitación sobre temas relacionados con las buenas

prácticas del PMBOK para la gestión del alcance, tiempo, costos, riesgos, calidad, adquisiciones e interesados. Los procesos de capacitación al equipo de trabajo harán que estos estén permanentemente motivados ante las exigencias del proyecto, siendo de gran apoyo a la hora de ejecutarlos.

Adicional a lo anterior, como resultado de un adecuado análisis y validación de la información recolectada bajo las buenas prácticas del PMBOK sexta edición, permitió presentar una estrategia desde la dirección de proyectos para optimizar los procesos en este tipo de proyectos, en donde son considerados los siguientes beneficios:

La gestión de proyectos es considerada en el desarrollo de los proyectos de investigación ya que permite el aporte de métodos, técnicas y herramientas en los diferentes procesos de gestión que se requieren para el inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre de los proyectos.

Cada uno de los procesos de gestión que define la guía del PMBOK sexta edición contribuye a una variedad de objetos de estudio de los proyectos de investigación, los cuales pueden ser creados o adaptados mediante la actividad investigativa que se lleva a cabo.

Con la implementación de la metodología del PMBOK sexta edición por grupos de procesos y por áreas de conocimiento, se espera que las entidades optimicen la gestión de proyectos reduciendo gradualmente las problemáticas presentadas en los proyectos de investigación a través del seguimiento y control a cada uno de los procesos desde la gestión y dirección de proyectos.

Del análisis realizado a las encuestas y fichas temáticas se resalta que las entidades implementan técnicas y herramientas para la gestión de proyectos no basadas en la guía de buenas prácticas del PMBOK sexta edición; por lo tanto, es importante que se tenga en cuenta los formatos propuestos en la presente investigación para la correcta ejecución de los proyectos tales como: Acta de constitución, Creación de la EDT, Cronograma del proyecto, Plan para el manejo de los costos y

presupuesto, entre otros. Con el desarrollo de estos formatos propuestos se espera que los grupos de trabajo de los diferentes proyectos de investigación de las entidades desarrollen con mayor éxito los procesos, basados en la importancia de la gestión y dirección de proyectos.

Es importante que el director o coordinador del proyecto brinde la información completa a los integrantes del equipo, asigne los roles para el logro de los objetivos y tenga la habilidad necesaria para detectar las situaciones que en algún momento pueda generar conflicto, puesto que se considera que el equipo de trabajo es una de las partes claves para el éxito en los proyectos de investigación.

Teniendo en cuenta que el presente trabajo de investigación solo se aplicó a tres entidades del orden nacional en el municipio de Inírida, departamento de Guainía, para la ampliación del conocimiento y dar continuidad al enfoque académico de la Universidad Santo Tomás, se recomienda continuar la presente investigación con otras entidades y universidades en otros lugares del país.

Referencias

- Aristizábal, K., León, Y., & Valencia, C. (2022). *Diseño de una metodología práctica PMI para la gestión de proyectos de transformación digital en los servicios de KPO ofrecidos por Equity Advisor*. [Tesis de grado] Universidad EAN: <http://hdl.handle.net/10882/11902>
- Asociación Colombiana de Ciudades Capitales. (2021). *Historia Inírida*. <https://www.asocapitales.co/nueva/inirida/>
- Atlassian. (2023). *Tu guía paso a paso para lograr una gran gestión de proyectos*. <https://www.atlassian.com/es/work-management/project-management>
- Cardozo, D., & Neita, L. (2020). *Comparación de la metodología general ajustada MGA con la metodología del PMBOK® Sexta Edición del PMI aplicado a los proyectos de sistemas fotovoltaicos en zonas no interconectadas*. [Tesis de grado] Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD : <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/37289>
- CDA. (2022). *Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico*. <https://www.pidamazonia.com/content/corporaci%C3%B3n-para-el-desarrollo-sostenible-del-norte-y-el-oriente-amaz%C3%B3nico-cda#:~:text=Es%20una%20entidad%20responsable%20del,aprovechamiento%20sostenible%3B%20conforme%20a%20las>
- Departamento de Guainía. (2019). <https://ods.dnp.gov.co/es/departamentos/guainia>.
- Etecé. . (2023). *Proyecto" Equipo editorial, Etecé. . Concepto.de.:* <https://concepto.de/proyecto/#ixzz7onm0Wxsq>
- Función Pública. (2023). *Entidad de Orden Nacional, Glosario, Función pública* . <https://funcionpublica.gov.co/>.

- Herrera, D. (2019). *Elaborar una metodología práctica de gestión de proyectos basado en la triada (alcance, tiempo, costo) de la guía Pmbok sexta edición para obras de construcción del instituto de infraestructura y concesiones de Cundinamarca – ICCU*. [Tesis de Grado] Universidad Católica de Colombia: <https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/19a31b66-399c-4027-b532-a72552ce3a3e>
- Ilarregui, L. (2021). *PMBOK, del PMI ¿Que es la PMBOK Guide?* <https://www.espaciobim.com/pmbok>
- Intituto Sinchi. (2022). *Quienes somos*. <https://www.sinchi.org.co/quienes-somos>
- Mesa, I., Santamaría, W., Santana, L., & Martin, O. (2019). *Sistema de información para la implementación del MÍAS en el municipio de Inírida y zona rural, departamento de Guainía*. [Tesis de Grado] Universidad Piloto de Colombia]: <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/6595>
- Moreno, N., Sanchez, L., & Velosa, J. (2016). *Introducción a la gerencia de proyectos: conceptos y aplicación* (1a edición ed.). Bogota D.C: Ediciones EAN. <https://editorial.universidadean.edu.co/media/acceso-abierto/Introduccion-a-la-gerencia-de-proyectos-conceptos-y-aplicacion-ean.pdf>
- Ortega, C. (2023). *Pasos para realizar una investigación científica*. <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-cientifica/>.
- Pardo, B. (2018). *Definición y análisis de interesados en el proceso de comercialización de peces ornamentales en colombia*. [Tesis de Grado] Universidad Militar Nueva Granada: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/17956/PardoGamboaBlancaStella2018.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Pérez, A. (2021). *Tipos de proyectos y sus principales características*.

<https://www.obsbusiness.school/blog/tipos-de-proyectos-y-sus-principales-caracteristica>

PMBOK. (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. 7a Edición*.

<https://lccn.loc.gov/2017032505>.

PMBOK. (2017). *Una guía para el cuerpo de conocimientos de gestión de proyectos / Project Management Institute* (Sexta edición. ed.). <https://lccn.loc.gov/2017032505>

PMI. (2018). *¿Qué es PMI?* Project Management Institute: <https://pmivenezuela.org/que-es-pmi/>

Rincón, D., Vera, A., Aguilar, D., & Rincón, J. (2022). *Fase de estudios, diseños de planimetría, presupuesto y cronograma para el proyecto de vivienda de interés social ubicado en el municipio Puerto Inírida para la constructora la Porciúncula SAS*. [Tesis de Grado] Universidad del Bosque: <https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/8161>

Sabogal, A., & Berne, J. (2021). *Plan de implementación de una metodología para la gestión de proyectos para una empresa proyectizada en el área de la ingeniería y arquitectura*. [Tesis de grado] Universidad EAN.

SENA. (2004). *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”*. <https://www.sena.edu.co/es-co/sena/Paginas/estructura-organizacional.aspx>

Shaw, M. (2002). *¿Qué hace una buena investigación en ingeniería de software? Conferencia Conjunta Europea de Teoría y Práctica de Software (ETAPS 2002)*. *Revista Internacional de Herramientas de Software para la Transferencia de Tecnología*.

Sinchi. (2016). *Descripción de la estructura orgánica*. <https://www.sinchi.org.co/organigrama>.

SNIES. (s.f). *Colombia es el quinto país con mayor producción científica en América Latina*. Sistema Nacional de Información de Educación Superior - :

https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-245356.html?_noredirect=1

Sobecki, N. (2022). *Informe técnico: Optimización de recursos*. Fondo Mundial:

https://www.theglobalfund.org/media/9350/core_valueformoney_technicalbrief_es.pdf

Tejada, H. (Asamblea Departamental del Guainía de 2021). *Plan de Desarrollo Departamental de*

Guainia "Guainia oportunidad para todos". <https://obsgestioneducativa.com/wp-content/uploads/2021/02/Guainia.pdf>

Apéndices

Apéndice A. Acta de Constitución

ACTA DE CONSTITUCIÓN	
Acta:	Fecha:
Entidad:	Gerente:
Patrocinador Principal:	Cliente:
Título del Proyecto	
Preparado Por	
Descripción del Proyecto	
Justificación	
Objetivos	
Requisitos	
Supuestos y restricciones	
Riesgos	
Presupuesto	
Cronograma	
Observaciones	
Aprobado por	

Adaptado. Elaboración Propia (2022)

Apéndice B Plan para la dirección del proyecto

PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO
--

Entidad	
Proyecto	
Fecha de preparación	
Patrocinador	
Gerente del Proyecto	

CICLO DE VIDA DEL PROYECTO	
-----------------------------------	--

FASES	ENTREGABLES
Inicio	
Planeación	
Ejecución	
Cierre	

TRIPLE RESTRICCIÓN	Elementos que Definen el Proyecto
ALCANCE	
TIEMPO	
COSTO	
ROL DEL DIRECTOR	
CICLO DE VIDA DEL PROYECTO	
LECCIONES APRENDIDAS	

APROBACIONES			
---------------------	--	--	--

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

Apéndice C Alcance del proyecto

ALCANCE DEL PROYECTO	
Información General del Proyecto	
ID. Proyecto:	Fecha:
Nombre del Proyecto:	
Director:	
Preparado Por:	
Descripción del Proyecto	
Criterios de aceptación	
Requerimientos	Características
Criterios de Aceptación del Producto	
Entregables	
Exclusiones	
Restricciones	
Supuestos	
<hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> Firma	

Apéndice D Cronograma del proyecto

CRONOGRAMA					
Ítems	Actividades	Días	Fecha Inicial	Fecha Final	Costo
1	INICIO				\$
1.1	Producto				\$
1.2	Entregable				\$
1.3	Actividades				\$
2	PLANIFICACIÓN				\$
2.1	Producto				\$
2.2	Entregable				\$
2.3	Actividades				\$
3	EJECUCIÓN				\$
3.1	Producto				\$
3.2	Entregable				\$
3.3	Actividades				\$
4	CIERRE DEL PROYECTO				\$
4.1	Producto				\$
4.2	Entregable				\$
4.3	Actividades				\$

Apéndice E. Calidad del proyecto

CALIDAD	
Proyecto:	
Preparado por:	
Director:	
RECURSO HUMANO	
SUPUESTOS	
RESTRICCIONES	
ACTIVIDADES	
ROLES	

Apéndice F Ficha temática

Instructivo N° 1. Ficha Temática del Proyecto

OBJETIVO: Registrar el referente conceptual, teórico y metodológico planteado en los proyectos de investigación con respecto a la Guía de buenas prácticas PMBOK.

FICHA TEMÁTICA DEL PROYECTO 01 (FT-01)	
1. Información del Proyecto	
Fecha	Registrar la fecha en que fue ejecutado el proyecto de investigación.
Nombre de la Entidad Productora	Registrar el nombre de la entidad que produce o patrocina el proyecto de investigación.
Oficina	Registrar la oficina, dependencia o área que produce el proyecto de investigación.
Base de Datos / URL (Dirección electrónica)	Registrar la dirección URL o la base física dónde se ubica el proyecto de investigación.
Título del proyecto	Registrar la denominación que el autor le da al libro, considerando títulos y subtítulos.
Investigadores	Registrar nombre/s y apellido/s de la/s persona/s que realizaron el proyecto de investigación.
Año de publicación	Registrar el año en el que fue publicado el documento del proyecto de investigación. Para el caso de libros, especificar número y año de la edición.
Número de páginas	Consignar el número de páginas que conforman el proyecto de investigación.
Tipo de proyecto	Registrar el tipo de proyecto al que corresponde el proyecto de investigación: <ul style="list-style-type: none"> - Proyecto productivo o privado. - Proyecto público o social. - Proyecto comunitario. - Proyecto de vida. - Proyecto de investigación.

FICHA TEMÁTICA DEL PROYECTO 01 (FT-01)	
Línea de investigación	Registrar la línea de investigación a la que pertenece el proyecto de investigación.
Lugar de ejecución del proyecto	Consignar el lugar donde fue desarrollado el proyecto de investigación.
Valor del proyecto	Consignar el presupuesto total otorgado al proyecto de investigación.
Duración del proyecto	Registrar el tiempo establecido para el proyecto de investigación.
2. Descripción del Proyecto	
Resumen del proyecto	Consignar en cortas líneas de qué trata el proyecto de investigación.
Objetivo General	Registrar el objetivo general del proyecto de investigación.
Objetivos Específicos	Registrar los objetivos específicos del proyecto de investigación.
Metodología Aplicada	<p>Consignar textualmente la metodología que el autor plantea, indicando la respectiva página, relacionado con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fases del proyecto - Gestión de la Integración del Proyecto - Gestión del Alcance del Proyecto - Gestión del Cronograma del Proyecto - Gestión de los Costos del Proyecto - Gestión de la Calidad del Proyecto - Gestión de los Recursos del Proyecto - Gestión de las Comunicaciones del Proyecto - Gestión de los Riesgos del Proyecto - Gestión de las Adquisiciones del Proyecto - Gestión de los Interesados del Proyecto.
Beneficiarios	Registrar los interesados o beneficiarios del proyecto de investigación.

FICHA TEMÁTICA DEL PROYECTO 01 (FT-01)	
Términos y Definiciones Generales Referidos en el Proyecto	Consignar los conceptos nuevos o los que más de destacan en el proyecto de investigación.
Antecedentes	Registrar los estudios recientes realizados sobre la implementación de la metodología del Project Management Institute (PMI))
3. Resultados del Proyecto	
Resultados	Consignar un resumen corto de los resultados del proyecto.
Conclusiones y recomendaciones	Registrar las conclusiones y recomendaciones más relevantes sobre la metodología implementada en el proyecto de investigación.
Observaciones	Consignar un aporte reflexivo, construido y argumentado por la investigadora frente a la metodología planteada en el marco de la investigación.
Realizado por:	Registrar nombres y apellidos de la investigadora que diligenció la ficha temática.
Fecha de elaboración:	Registrar día, mes y año en el que se diligenció la ficha temática.

Apéndice G Encuesta

ENCUESTA

Fecha:	
Nombres y apellidos:	
Área en la que se desempeña:	Cargo:

OBJETIVO DE LA ENCUESTA

El objetivo de la presente encuesta estructurada es identificar el estado y funcionamiento de la gestión de proyectos de investigación en las entidades del orden nacional, en el departamento de Guainía, Municipio Inírida, con el fin de diseñar una estrategia para la optimización de la gestión de proyectos.

INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO

1. Seleccione la entidad a la cual pertenece:

- | | |
|----|---|
| a. | Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) |
| b. | Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico (CDA) |
| c. | Instituto de Investigaciones Científicas del Departamento de Guainía (SINCHI) |

2. ¿Cuántos años lleva laborando en la entidad?

- | | |
|----|----------------|
| a. | De 2 a 5 años |
| b. | De 5 a 10 años |
| c. | Más de 10 años |

3. Seleccione la labor desempeña dentro de la entidad:

- | | |
|----|-----------------------|
| a. | Administrativo |
| b. | Gerencia de proyectos |
| c. | Interventoría |
| d. | Supervisión |
| e. | ¿Otro cuál? |

4. Indique si cuenta con algún tipo de certificación en la Gestión de Proyectos:

- | | |
|----|--------------------------------------|
| a. | Certificación PMI |
| b. | Especialista en Gestión de Proyectos |
| c. | Master en Gestión de Proyectos |

d.	Ninguna Certificación ni acreditación
5. ¿Conoce la Guía de Buenas Prácticas del PMBOK para la gestión de Proyectos?	
a.	SI
	NO

ORGANIZACIÓN DE PROYECTOS

6. Entre las siguientes, ¿cuál es la metodología utilizada por su entidad para formular y ejecutar proyectos de investigación?	
a.	Project Management Institute/ PMI /PMBOK
b.	Marco Lógico
c.	PRINCE2
d.	SCRUM
e.	¿Otro cuál?
7. En su entidad ¿tienen clara la política y metodología para la gestión de proyectos de investigación?	
a.	SI
b.	NO
8. En su entidad, ¿implementan roles para desarrollar las actividades en los proyectos de investigación?	
a.	SI
b.	NO
9. En su entidad ¿las actividades de los proyectos de investigación se cumplen oportunamente?	
a.	SI
b.	NO
10. En su entidad ¿desarrollan el acta de constitución del proyecto de investigación?	
a.	SI
b.	NO
11. ¿La entidad desarrolla un plan para la gestión de proyectos de investigación?	
a.	SI
b.	NO
12. ¿En qué medida considera usted que es importante la validación del cronograma en los proyectos de investigación?	

a.	Es importante, hace parte de la gestión de proyectos
b.	Es importante, pero la organización no la maneja
c.	No es importante
13. ¿Considera que es importante el control de la gestión de los costos a la hora de la ejecución de un proyecto de investigación?	
a.	SI
b.	NO
c.	¿Por qué?
14. Por favor, indique la normativa de calidad que implementa su entidad:	
a.	ISO 9001, 2015
b.	ISO 14001, 2015
c.	Otra, ¿cuál?
15. ¿Su entidad establece la gestión de los riesgos en los proyectos?	
a.	SI
b.	NO
16. ¿Cuál de las siguientes razones considera que es la causa del fracaso en los proyectos de investigación?	
a.	El tiempo
b.	Los costos
c.	El alcance
d.	Los factores técnicos
e.	Los factores Jurídicos
f.	Los factores financieros
17. ¿Considera que su entidad cuenta con personal idóneo para la gestión de proyectos de investigación?	
a.	SI
b.	NO
18. ¿En su entidad realizan capacitaciones o actividades para fortalecer la gestión de proyectos de investigación?	
	SI
a.	NO

19. En su entidad ¿cómo se toman las decisiones para avanzar en los proyectos de investigación?	
a.	Por votación
b.	Autocráticamente
c.	Se analizan las decisiones con múltiples criterios
d.	¿Otro cuál?
20. En su entidad ¿qué medios de comunicación para el intercambio de información durante las fases de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y cierre de los proyectos de investigación son usados?	
a.	Texto escrito (físico o correo electrónico)
b.	Reuniones presenciales
c.	Reuniones por Teams
d.	¿Otro cuál?
21. En su entidad ¿utilizan algún tipo de técnica o herramientas (formato o plantilla) para iniciar o planificar los proyectos de investigación?	
a.	SI
b.	NO
c.	¿Otro cuál?
22. ¿Su entidad tiene establecido algún sistema de información para que los interesados y la ciudadanía en general conozca los avances y resultados de los proyectos de investigación?	
a.	SI
b.	NO
c.	¿Otro cuál?
23. ¿En su entidad se realiza el proceso de cierre del proyecto de investigación una vez este ha culminado o finalizado todas las actividades planificadas?	
a.	SI.
b.	NO
24. En su entidad ¿utilizan algún software para el seguimiento y control de los proyectos de investigación?	
a.	SI
b.	NO
c.	¿Cuál?

25. En su entidad ¿realizan reuniones periódicas para hacer seguimiento a las actividades planificadas del proyecto de investigación?

a.	SI
b.	NO

Elaborado por:

Silvia Alejandra Carreño Buenahora
Betsy Yaroslav Curvelo Jiménez
Estudiantes Maestría en Dirección y Gestión de Proyectos
Universidad Santo Tomás