

UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Análisis, desarrollo e instrumentación de buenas prácticas de gestión aplicables a la supervisión de proyectos de obra pública y su relación con los involucrados

Ing. Yesica Ríos López

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Artes, Maestría en Construcción.

Bogotá, D. C., Colombia

2023

Análisis, desarrollo e instrumentación de buenas prácticas de gestión aplicables a la supervisión de proyectos de obra pública y su relación con los involucrados

Ing. Yesica Ríos López

Trabajo de investigación presentado
como requisito para optar por el título de:

Magister en Construcción

Director:

Mg. Arq. Felipe Novoa González

Línea de Investigación:

Administración y Gestión de la Construcción

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Artes, Maestría en Construcción.

Bogotá, D. C., Colombia

2023

*¡A mis padres, Esposo e Hijos los quiero mucho!
Esto es por ustedes.*

Declaración de obra original

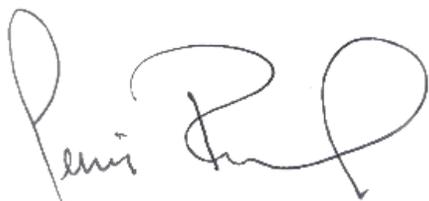
Yo declaro lo siguiente:

He leído el Acuerdo 035 de 2003 del Consejo Académico de la Universidad Nacional. «Reglamento sobre propiedad intelectual» y la Normatividad Nacional relacionada al respeto de los derechos de autor. Esta disertación representa mi trabajo original, excepto donde he reconocido las ideas, las palabras, o materiales de otros autores.

Cuando se han presentado ideas o palabras de otros autores en esta disertación, he realizado su respectivo reconocimiento aplicando correctamente los esquemas de citas y referencias bibliográficas en el estilo requerido.

He obtenido el permiso del autor o editor para incluir cualquier material con derechos de autor (por ejemplo, tablas, Figuras, instrumentos de encuesta o grandes porciones de texto).

Por último, he sometido esta disertación a la herramienta de integridad académica, definida por la universidad.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Yesica Ríos López', written over a horizontal line.

Yesica Ríos López

Fecha 17/07/2023

Agradecimientos

Después de un largo recorrido en un proyecto que comenzó en 2014, donde experimenté emociones como ilusiones, alegrías y retos, pero también momentos de incertidumbre, quiero expresar mi profundo agradecimiento a mis seres de luz. A lo largo de las extensas jornadas de estudio y dedicación, ellos me acompañaron brindándome la tranquilidad y la orientación necesarias para asegurar que cada palabra escrita encontrara su lugar adecuado. Durante este camino, muchas personas se cruzaron en mi vida para apoyarme y desafiarme a superarme. A todas ellas, también les agradezco su apoyo incondicional

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi Madre, Auris María, pilar fundamental en mi vida, sus palabras llenas de aliento e incondicional apoyo fueron fundamentales para que no me rindiera. Su constante motivación me mantuvo fuerte frente a las adversidades. Su presencia y palabras me brindaron la fuerza necesaria para seguir adelante. Estoy infinitamente agradecida por su amor y entrega.

Quiero expresar un gran agradecimiento a mi esposo William y mis hijos Laura y Samuel, quienes son mi complemento y la razón por la que cada día me siento más motivada para alcanzar mis metas y proyectos de vida. Gracias a ustedes, mis amores, encuentro la fuerza y la inspiración necesarias para enfrentar cualquier desafío que se presente. Su presencia en mi vida es un regalo invaluable y les estoy muy agradecida por ser mi fuente de motivación y felicidad.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento al Arquitecto Jorge Alberto Galindo Díaz de la Universidad Nacional Sede de Manizales, y al Arquitecto Felipe Novoa González de la Sede de Bogotá. Su apoyo, directrices y respaldo incondicional fueron fundamentales para lograr esta gran meta. En momentos de incertidumbre, su respaldo y asesoría permitieron superar los desafíos. Estoy altamente agradecida por su invaluable contribución y confianza en mi proyecto. Su guía experta y apoyo constante.

Por último, quiero expresar un agradecimiento especial a mis compañeros y excompañeros de la Secretaría de Aguas e Infraestructura de la Gobernación del

Quindío. Su respaldo oportuno, ágil y profesional fue fundamental para llevar a cabo la aplicación práctica de esta investigación. Agradezco sinceramente su colaboración y apoyo. Su experiencia y conocimientos han enriquecido significativamente este proyecto.

Resumen

Análisis, desarrollo e instrumentación de buenas prácticas de gestión aplicables a la supervisión de proyectos de obra pública y su relación con los involucrados

En la gestión de proyectos y obras públicas, el supervisor desempeña un papel de vital importancia. Actúa como un elemento de enlace entre los actores externos, como los constructores e interventores, y los actores internos que representan a la entidad contratante. Trabaja en colaboración con diversas dependencias estratégicas, misionales, de apoyo y monitoreo de la entidad para lograr la entrega de bienes y servicios de alta calidad y sostenibles en el tiempo, satisfaciendo así las necesidades de la comunidad.

El objetivo principal de este trabajo de investigación es a partir de la identificación de los principales factores que generan problemas en los proyectos de construcción, el análisis de las habilidades y conocimientos técnicos, administrativos, jurídicos y financieros de los servidores públicos en el área de supervisión de proyectos de obra, elaborar instrumentos de buenas prácticas de gestión aplicables a la supervisión de proyectos de obra pública basados en enfoques funcionales, predictivos y adaptativos, en los que estén articulados de manera práctica y sistemática lineamientos de la normativa legal vigente en la materia de supervisión, contribuyendo de manera eficiente en el control de la ejecución de los contratos de obra pública, minimizando la probabilidad de reprocesos y la mejora en la toma de decisiones por parte de los supervisores.

Los resultados obtenidos aportarán a las entidades públicas herramientas para el desarrollo de estándares de buenas prácticas predictivas y adaptativas, con el propósito de mejorar sus procesos de supervisión de obras y su relación con sus involucrados (supervisor, contratista e interventor).

Palabras clave: supervisión de proyectos, costo, tiempo, alcance, habilidades de gestión, buenas prácticas.

Abstract

Analysis, development, and implementation of good management practices applicable to the supervision of public works projects and their relationship with stakeholders

In the field of project and public works management, the supervisor plays a key role. Supervisors act as a link between external stakeholders such as contractors and inspector, and the officials representing the contracting entity. Collaborating with various strategic, mission-driven, support, and monitoring departments within the entity, they aim to ensure the delivery of high-quality and sustainable goods and services over time, thereby meeting the community's needs.

The main objective of this research work is, from the identification of the primary factors causing issues in construction projects, to analyze the technical, administrative, legal, and financial skills and knowledge of public officials in the field of project supervision. It aims to develop instruments for best management practices applicable to the supervision of public works projects based on functional, predictive, and adaptive approaches. This will efficiently contribute to controlling the execution of public works contracts, minimizing the likelihood of re-scheduling and enhancing decision-making by supervisors.

The results obtained will provide public entities with tools to develop predictive and adaptive best practice standards, intending to improve their supervision processes for works and their relationship with stakeholders (supervisor, contractor, and inspector).

Keywords: Project supervision, cost, time, scope, management skills, best practices.

Tabla de Contenido

Introducción	20
Capítulo 1 - Descripción de la Investigación.....	22
1.1. Planteamiento del Problema	23
1.2. Preguntas de Investigación	30
1.3. Objetivos de la Investigación.....	30
1.3.1. Objetivo General.....	30
1.3.2. Objetivos Específicos	30
1.4. Justificación de la investigación	31
1.5. Alcance de la Investigación.....	32
1.6 Metodología de Investigación	33
1.6.1 Revisión de la Literatura	33
1.6.2 Diseño de la investigación	34
1.6.3 Selección de Participantes.....	37
1.6.4 Métodos de Recopilación de Datos:	37
1.6.5 Instrumentos de medición:.....	37
1.6.6. Análisis de Datos:.....	38
1.6.7. Interpretación de Resultados:	38
Capítulo 2 – Marco teórico	39
2.1. Antecedentes de la supervisión de proyectos de obra pública en Colombia	41
2.2. Perfil Integral del Supervisor en Proyectos: facultades, funciones, competencias y habilidades.....	44
2.2.1. Facultades de la supervisión.	45
2.2.2. Documentos relevantes en la supervisión de proyectos.....	48

2.2.3. Competencias, habilidades y conocimientos del supervisor en el marco de la normativa legal vigente.	49
2.2.4 Importancia de la formación y habilidades en la supervisión.....	60
2.2.5 Evaluación de competencias y conocimientos	62
2.2.6 Marco legal y regulaciones relevantes en la supervisión de proyectos	65
2.3 Buenas prácticas predictivas de gestión de proyectos	69
2.4 Buenas prácticas adaptativas de gestión de proyectos	84
Capítulo 3 Identificación del problema	88
3.1. Identificación de los principales factores que generan problemas los proyectos de construcción a nivel global.....	89
3.2. Identificación de principales factores que generan problemas en los proyectos de construcción en Colombia.....	93
3.3. Identificación de principales factores que generan problemas en obras públicas a nivel local – Departamento del Quindío.....	94
3.3.1. Descripción Caso 1: Obras de Infraestructura del Sector Salud	95
3.3.2. Descripción Caso 2: Obras de Infraestructura del Sector Educación	103
3.3.3. Evaluación de los casos con relación al cumplimiento de las obligaciones técnicas, administrativas, financieras contenidas en los manuales de supervisión e interventoría.....	106
3.4. Conclusiones de la identificación de problemas en los proyectos de obra y su relación con los involucrados.	110
3.4.1. Funcionales.....	110
3.4.2. Gestión	110
3.4.3. Adaptación	112

Capítulo 4 – Muestra de evaluación integral de supervisores de obra pública	113
4.1. Objetivo de la muestra	114
4.2. Diseño del Instrumento	114
4.3. Realización de la muestra	119
4.4. Análisis de resultados	119
4.5. Conclusiones análisis de la muestra	174
Capítulo 5 – Instrumento Integral de buenas prácticas	185
5.1 Instrumentos de buenas prácticas Funcionales	192
5.2 Instrumentos de buenas prácticas de Gestión	207
5.3. Instrumentos de buenas prácticas de Adaptación	215
Capítulo 6 – Conclusiones y Recomendaciones	220
6.1. Conclusiones	221
6.1.1 Con relación al enfoque funcional	224
6.1.2 Con relación al enfoque de gestión	225
6.1.3 Con relación al enfoque de adaptación	228
6.2. Recomendaciones	229
6.2.1 Recomendaciones frente a las áreas del conocimiento en la supervisión de contratos de obra pública, desde la visión de la GUIA PMBOK.	231
6.3. Recomendaciones para futuras Investigaciones	235
Referencias Bibliográficas	238

Lista de Tablas

Tabla 1 Estándares internacionales de gestión de proyectos	73
Tabla 2 Características generales – Diferencias y Similitudes PMBOK y PRINCE 2	75
Tabla 3 Diferencias entre las características generales de la programación de los proyectos	85
Tabla. 4 Causas frecuentes o atribuibles a los atrasos en la entrega de los proyectos de construcción nivel global	90
Tabla 5 Identificación de los principales factores que generan los retrasos en los proyectos de construcción a nivel país.....	93
Tabla 6 Identificación de los principales factores que generan los retrasos en los proyectos de construcción a nivel local – Departamento del Quindío.....	109
Tabla 7 Clasificación de las preguntas del cuestionario con relación a los procesos y áreas del conocimiento de la GUIA PMBOK aplicable a los supervisión de obra pública.	115
Tabla 8 Información Formación Académica y Experiencia.....	116
Tabla 9 <i>Habilidades y Conocimientos de Carácter Administrativos</i>	116
Tabla 10 Habilidades y conocimientos de carácter técnico.	117
Tabla 11 Habilidades y conocimientos de carácter financiero.....	118
Tabla 12 Ficha Técnica del Cuestionario	118
Tabla 13. Formatos para supervisión de obra.....	137
Tabla 14 Identificación de fortalezas y oportunidad de mejora en la supervisión de proyectos de obra pública en función de las áreas de conocimiento y procesos incluidos en el PMBOK – Grupo de proceso ejecución	174

Tabla 15 Identificación de fortalezas y oportunidad de mejora en la supervisión de proyectos de obra pública en función de las áreas de conocimiento y procesos incluidos en el PMBOK – Grupo de proceso monitoreo y control	180
Tabla 16 Identificación de fortalezas y oportunidad de mejora en la supervisión de proyectos de obra pública en función de las áreas de conocimiento y procesos incluidos en el PMBOK – Grupo de proceso cierre	183
Tabla 17 Consolidado de instrumentos de buenas prácticas de gestión en la supervisión de obra pública.....	192
Tabla 18 Instructivo Formato Gestión de Recurso Humano.....	209
Tabla 19 Formato Gestión del Recurso Humano	210
Tabla 20 <i>Instructivo Formato Gestión de Involucrados</i>	211
Tabla 21 Formato Gestión de Involucrados	212
Tabla 22 Instructivo Gestión del Riesgo del Proyecto	214
Tabla 23 Formato Gestión de Planeación del Proyecto – Cronograma y flujo de inversión Sistema de último planificador – Seis semanas	217
Tabla 24 Formato Gestión de Planeación del Proyecto – Cronograma y flujo de inversión Sistema de último planificador – Semanal	218
Tabla 25 Instructivo -Formato control del cronograma y costos - Sistema micro planeación por hitos	219

Lista de Figuras

Figura. 1 Quejas recibidas en la gestión disciplinaria – fuente Procuraduría General de la Nación	26
Figura. 2 Actuaciones en etapa de instrucción – fuente Procuraduría General de la Nación.....	27
Figura. 3 Evolución de la función de la interventoría y la supervisión en Colombia. Fuente: Elaboración del autor a partir de revisión bibliográfica realizada.	43
Figura. 4 Facultades del supervisor – fuente: Elaboración del autor.....	45
Figura.5 Estándares disponibles enfocados a la gestión de proyectos, personas y organización – fuente Currículos exploratorios en TIC - Ministerio de Educación Nacional de Colombia en convenio con la Universidad Tecnológica de Pereira...	72
Figura. 6 Grupos de procesos – fuente elaboración del autor	80
Figura. 7 Áreas de conocimiento Guía del PMBOK®	81
Figura. 8 Imagen ESE Hospital Departamental Universitario del Quindío San Juan de Dios Quindío. Fuente: Documento formulación proyecto SGR.	99
Figura. 9 Descripción porcentual de las profesiones encuestadas, en azul Ingeniero Civil, en rojo arquitecto. Fuente: Elaboración del autor.	120
Figura.10 Distribución porcentual del tipo de vinculación contractual de los profesionales encuestados. Fuente: Elaboración del autor.	122
Figura. 11 Distribución porcentual del nivel de formación posgrado de los profesionales encuestados. - Fuente: Elaboración del autor.	123
Figura.12 Distribución porcentual de la experiencia en supervisión de obras públicas de los encuestados. Fuente: Elaboración del autor.	124
Figura. 13 Distribución porcentual del tiempo de experiencia en supervisión de obra pública. Fuente: Elaboración del autor.	126

- Figura. 14** Distribución porcentual del tipo de proyectos supervisados por los profesionales encuestados. Fuente: Elaboración del autor. 127
- Figura. 15** Distribución porcentual del uso de manuales de supervisión e interventoría de los profesionales, en las labores de vigilancia y control de los contratos. Fuente: Elaboración del autor. 128
- Figura 16.** Distribución porcentual de los profesionales encuestados que su calidad de supervisores de obra pública, conocen sus obligaciones de carácter técnico, administrativo y financiero. Fuente: Elaboración del autor. 129
- Figura 17.** Distribución porcentual de la frecuencia en la que los profesionales en su calidad de supervisores, ponen en práctica actividades de pre-construcción, previo a la suscripción del acta de inicio. Fuente: elaboración del autor. 130
- Figura 18.** Distribución porcentual de actividades de carácter técnico – administrativo – financiero que realizan los profesionales en su calidad de supervisores, previo a la suscripción del acta de inicio. Fuente: Elaboración del autor. 135
- Figura 19.** Distribución porcentual del conocimiento de los profesionales en su calidad de supervisores, de los documentos estandarizados por el Modelo Integrado de Planeación y Gestión MIPG de la entidad, para las labores de vigilancia seguimiento y control de los contratos de obra. Fuente: Elaboración del autor. . 136
- Figura. 20.** Distribución porcentual del acceso o disponibilidad de los documentos estandarizados por el Modelo Integrado de Planeación y Gestión MIPG de la entidad, por parte de los supervisores, para el desarrollo de labores de vigilancia seguimiento y control de los contratos de obra. Fuente: Elaboración del autor. . 139
- Figura. 21.** Distribución porcentual del conocimiento de los profesionales encuestados de la Ley 594 de 2000 o Ley general de archivo. Fuente: Elaboración del autor. 141
- Figura. 22.** Distribución porcentual de la implementación en los expedientes contractuales, por parte de los profesionales encuestados en su calidad de

supervisores, de la Ley 594 de 2000 o Ley general de archivo. Fuente: Elaboración del autor. 142

Figura. 23. Distribución porcentual la necesidad de estandarizar el contenido, periodicidad y formato para la presentación de informes por parte de los supervisores de contratos de obra y consultoría. Fuente: Elaboración del autor. 144

Figura. 24. Distribución porcentual la necesidad de estandarizar el contenido, periodicidad y formato para la presentación de informes por parte de los supervisores de contratos de obra y consultoría. Fuente: Elaboración del autor. 146

Figura. 25. Distribución porcentual de la frecuencia en la que los profesionales consultados, en su calidad de supervisores realizan actividades de seguimiento comités de obra o reuniones. Fuente: Elaboración del autor. 147

Figura 26. Distribución porcentual de la frecuencia con la que los profesionales consultados, en su calidad de supervisores presentan informes de las actividades de seguimiento, vigilancia y control. Fuente: Elaboración del autor. 148

Figura. 27. Distribución porcentual de la necesidad indicada por los profesionales consultados, en su calidad de supervisores de documentar el procedimiento para el trámite de modificaciones, pactación de precios de actividades nuevas o complementarias, adiciones y prórrogas a los contratos de obra o consultoría. Fuente: Elaboración del autor. 150

Figura 28. Distribución porcentual de la necesidad indicada por los profesionales consultados, en su calidad de supervisores, de documentar el procedimiento para inicio del trámite de procesos administrativos sancionatorios por posible incumplimiento de sus obligaciones contractuales a cargo del contratista de obra. Fuente: Elaboración del autor. 151

Figura. 29. Distribución porcentual de la frecuencia en el acceso o verificación de las actualizaciones de las normas y manuales técnicos aplicables a los procesos constructivos, por parte de los supervisores de obra. Fuente: Elaboración del autor. 153

- Figura. 30.** Distribución porcentual de medios utilizados para acceder o verificar las normas y manuales técnicos aplicables a los procesos constructivos, por parte de los supervisores de obra. Fuente: Elaboración del autor. 154
- Figura. 31.** Distribución porcentual del apoyo técnico, administrativo o financiero de profesionales de disciplinas diferentes a las encuestadas, en las labores de seguimiento y control a los contratos de obra y consultoría. Fuente: Elaboración del autor. 155
- Figura. 32.** Distribución porcentual de la designación de contratos de obra o consultoría, que requieran de un nivel superior de conocimiento o educación formal a la que actualmente posee el Supervisor. Fuente: Elaboración del autor. 156
- Figura. 33.** Distribución porcentual de la frecuencia en el seguimiento al avance del contrato de obra o consultoría a cargo del supervisor. Fuente: Elaboración del autor. 158
- Figura. 34.** Distribución porcentual de la frecuencia en la inspección y control del Plan de Calidad de la obra, revisión detallada de los planos y especificaciones técnicas antes de iniciar las actividades de obra, equipos, materiales, bienes, insumos, a cargo de contratista supervisado. Fuente: Elaboración del autor. 159
- Figura. 35.** Distribución porcentual de los medios utilizados por los supervisores, para controlar la calidad de la obra, equipos, materiales, bienes, insumos y productos a cargo del contratista supervisado. Fuente: Elaboración del autor. .. 160
- Figura. 36.** Distribución porcentual la frecuencia con la que se realiza por parte del supervisor, visitas de campo para verificar la ejecución del proyecto. Fuente: Elaboración del autor. 162
- Figura. 37.** Distribución porcentual de los principales aspectos que evalúa el supervisor, relacionado con la ejecución del proyecto, cuando realiza visitas de campo. Fuente: Elaboración del autor. 163
- Figura. 38.** Distribución porcentual del conocimiento de los supervisores, si la entidad tiene documentado el proceso y procedimiento para el trámite de pagos de actas parciales y final. Fuente: Elaboración del autor. 164

Figura. 39. Distribución porcentual de la periodicidad del seguimiento al balance físico financiero del contrato a cargo de los supervisores. Fuente: Elaboración del autor.....	166
Figura.40 .Distribución porcentual de la frecuencia en el seguimiento y control al cronograma de la obra a cargo de los supervisores. Fuente: Elaboración del autor.	167
Figura. 41 . Distribución porcentual de las herramientas o métodos utilizados por los supervisores, para realizar el seguimiento y control del cronograma de la obra. Fuente: Elaboración del autor.	169
Figura 42. Distribución porcentual del conocimiento de las especificaciones técnicas del proyecto por parte del supervisor y su comparación con los análisis de precios unitarios (APU) del contratista. Fuente: Elaboración del autor.	170
Figura 43. Distribución porcentual de las razones que alertan al supervisor, de la necesidad de confrontar las especificaciones técnicas del proyecto con los APU del contratista. Fuente: Elaboración del autor.	171
Figura. 44. Distribución porcentual de la gestión que adelantan los supervisores, para la liquidación de los contratos dentro de los plazos establecidos por la ley. Fuente: Elaboración del autor.	172
Figura. 45 Buenas prácticas de gestión aplicables a la supervisión de proyectos de obra pública y su relación con los involucrados – Fuente elaboración del autor.	186
Figura. 46. Diagrama de flujo Proceso Gestión Costo del Proyecto– fuente elaboración del autor.....	193
Figura 47. Diagrama de flujo Proceso Gestión Costo del Proyecto– fuente elaboración del autor.....	197
Figura. 48 Componentes presupuesto proyecto – fuente elaboración del autor	200
Figura. 49 Diagrama de flujo Proceso Gestión Tiempo del Proyecto– Fuente elaboración del autor.....	202

Figura. 50 Diagrama de flujo Proceso Gestión alcance del Proyecto– Fuente elaboración del autor..... 206

Figura. 51 Modelo de Planeación mediante Estructura de Desglose de Trabajo, utilizado para el control de la gestión del tiempo, costo y calidad del proyecto – Elaboración propia autor 213

Introducción

En la gestión de proyectos y obras públicas, el supervisor desempeña un papel de suma importancia. Este asume el rol de ser el principal facilitador que conecta a los actores externos, como son los constructores e interventores, con los actores internos que representan a la entidad contratante. En este proceso, colabora de manera estrecha con diversas dependencias estratégicas, misionales, de apoyo y monitoreo al interior de la entidad, con el objetivo común de asegurar la entrega de bienes y servicios de alta calidad y sostenibles en el tiempo, que responden de manera efectiva a las necesidades de la comunidad.

Con el creciente aumento de la relevancia de los supervisores en la ejecución de proyectos de obra pública, el marco legal del Estado ha implementado herramientas, normas, obligaciones y directrices administrativas, técnicas, financieras y jurídicas. Estos recursos permiten a los supervisores actuar eficientemente frente a las diversas situaciones relacionadas con la ejecución y entrega de los productos.

En concordancia con lo anterior, desde el siglo XIX, se vienen adoptando medidas tendientes a establecer los criterios de desempeño, conocimientos y habilidades técnicas de los supervisores, a través de la creación y actualización de normas, metodologías y manuales de interventoría y supervisión, como también, aspectos de obligatorio cumplimiento directamente relacionados con las sus habilidades de gestión en los proyectos de obra pública; estas últimas, a través de la aplicación de buenas prácticas y el cumplimiento de la normativa legal vigente, que les permita confrontar sus conocimientos, habilidades, destrezas y experiencias, en la solución efectiva de problemas asociados al ejercicio de su profesión en la gestión de proyectos del sector público.

No obstante, a lo anterior, informes recientes de Entes de control como la Contraloría General de la República y la Procuraduría General de la Nación, destacan las deficiencias y dificultades que a menudo surgen en la construcción de obras de infraestructura y el incremento de las obras públicas inconclusas.

Informes recientes, ponen al descubierto el riesgo de pérdida de más de 20 billones de pesos de recursos de regalías. La existencia de un total de 1.747 proyectos en todo el país que terminaron convertidos en elefantes blancos o que están a punto de serlo. De acuerdo con la Contraloría General de la República, los departamentos con mayor cantidad de pérdidas económicas en estos proyectos, son: Huila, Valle del Cauca y Antioquia (SEMANA, 2023).

Con respecto a la supervisión de proyectos informa la Procuraduría General de la Nación, para el período 2022 II - 2023 I, que se recibieron 51.816 quejas, en contra de servidores públicos, particulares que ejercen funciones públicas de manera transitoria o permanente, y quienes administren dineros del Estado, que cumplan funciones de interventoría o supervisión de la cuales el 37% se encuentran activas. (Procuraduría General de la Nación, 2023)

En virtud de lo anterior, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo a partir de la identificación de los principales factores que generan problemas en los proyectos de construcción, el análisis de las habilidades y conocimientos técnicos, administrativos y financieros de los servidores públicos en el área de supervisión de proyectos de obra, elaborar instrumentos de buenas prácticas para el control de la supervisión de las mismas, que estén articulados de manera sistemática con los lineamientos de la normativa legal vigente en la materia y las buenas prácticas para la gestión de proyectos, que contribuya de manera eficiente en el control de la ejecución de los contratos de obra pública, minimizando la probabilidad de reprocesos e incrementando la eficiencia en la toma de decisiones por parte de los supervisores.

Capítulo 1 - Descripción de la Investigación

1.1. Planteamiento del Problema

La Constitución Política de Colombia establece como fines primordiales del Estado el servicio a la comunidad, la promoción de la prosperidad general y la garantía de la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en su marco. Igualmente, busca facilitar la participación de la población en la toma de decisiones y en la vida económica, política, administrativa y cultural del país, además de defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica bajo un orden justo. (Constitución Política de Colombia, 1991).

También establece que las autoridades administrativas deben coordinar sus acciones para asegurar el cumplimiento de los fines del Estado. Los gobernadores y alcaldes, en particular, tienen la tarea de proporcionar garantías para la distribución de los recursos destinados a satisfacer las necesidades de la comunidad, a través de la elaboración del "Plan de Desarrollo", una herramienta de gestión que busca fomentar el desarrollo social y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

Para llevar a cabo proyectos de infraestructura de impacto en la comunidad, las entidades gubernamentales a nivel territorial cuentan con oficinas de planeación o infraestructura. Estas oficinas tienen la responsabilidad de liderar la política de infraestructura, promoviendo la realización de obras de interés para el desarrollo económico y social de la población. Estas obras pueden incluir la conservación, mejora y construcción de infraestructuras de transporte, comunitarias y de saneamiento básico, tal como se detalla en los Planes de Desarrollo.

En este contexto, las entidades establecen las condiciones técnicas, administrativas, financieras y jurídicas necesarias para cumplir con los principios de la contratación estatal. Esto permite llevar a cabo el análisis de la necesidad, conveniencia y oportunidad de celebrar y ejecutar contratos de obra pública.

Sin embargo, a pesar de los controles durante las etapas de planeación y estructuración de proyectos de obra pública, es evidente que en la actualidad hay un bajo cumplimiento de los plazos, costos y condiciones técnicas inicialmente

establecidas. Esto aumenta el riesgo de pérdida de recursos y limita las oportunidades de la comunidad para acceder a bienes y servicios de calidad que satisfagan sus necesidades fundamentales. (Paula Andrea Galeano Balaguera , 2023). (Daniela Jimenez González, 2020).

Escenario que se ha agudizado con el paso de los años, razón por la cual la Contraloría General de la República, en cumplimiento de la Ley 2020 del 17 de julio de 2020, implementó el Registro Nacional de Obras Civiles Inconclusas, con el fin de identificar el estado de ejecución o terminación de las obras financiadas total o parcialmente con recursos públicos y concretar su destinación definitiva.

En este sentido, la Contraloría General de la República es su informe de gestión al Congreso y al Presidente de la República 2022 – 2023 indica: *“Como producto del inventario consolidado de Obras Civiles inconclusas, a corte de junio de 2022, se tenían los siguientes datos:*

- *Obras civiles registradas: 1.144, de las cuales 229 corresponden a obras de Entidades del Orden Nacional y 915 a obras de Entidades Territoriales.*
- *De las 1.144 corresponden a 828 de obras inconclusas y 316 a obras terminadas sin funcionamiento.*
- *Presupuesto total de las obras civiles registradas asciende a \$6.627.384.767.688 pesos*

(Contraloría General de la República , 2023)

Complementario a lo anterior manifiesta el Contralor General de la República, Carlos Felipe Córdoba Larrarte para el período 2018-2022, que las obras inconclusas, proyectos críticos y ‘elefantes blancos’ ya superan el registro de 1.400 en los que se han invertido más de 25 billones de pesos. Adicionalmente, indica la directora de la DIARI, María Fernanda Rangel Esparza, que las obras inconclusas representan el 33% de este gran total, con la identificación de 480 proyectos en todo el país. Su inversión se calcula en 10 billones de pesos. (Dirección de Información Análisis y Reacción Inmediata, 2020).

Resultado del seguimiento realizado por la Contraloría General de la República con corte a septiembre de 2023, evidencia la existencia en el país de 183 obras inconclusas, elefantes blancos o proyectos críticos de vivienda que comprometen \$838.951 millones. (Paula Andrea Galeano Balaguera , 2023).

Informe reciente publicado por la Revista Semana, revela el top 5 de los elefantes blancos y proyectos críticos en el país (*Corredor vial Santana-Mocoa-Neiva; Vía Mulaló-Loboguerrero en el Valle del Cauca; Distrito de riego Triángulo del sur del Tolima; Proyecto de represa del río Ranchería en La Guajira; Variante San Francisco – Mocoa*), informe que pone al descubierto el riesgo de pérdida de más de 20 billones de pesos de recursos de regalías.

Del total de los 1.747 proyectos en todo el país que terminaron convertidos en elefantes blancos o que están a punto de serlo, y de acuerdo con la Contraloría general, los departamentos con mayor cantidad de pérdidas económicas en estos proyectos son, en su orden, Huila, Valle del Cauca y Antioquia.

En el mismo sentido, el sector con más obras inconclusas es el de Transporte con una cuantía de 4.7 billones de pesos, seguido por el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico con 2.9 billones de pesos; y Educación con 2.4 billones de pesos según la Contraloría. (SEMANA, 2023)

Las anteriores situaciones han generado la necesidad de realizar estudios minucioso de los diferentes procesos y seguimientos que se llevan a cabo en el desarrollo de una obra por parte de las entidades estatales, estudios donde sea determinado que los proyectos de construcción en Colombia se ven afectados por diferentes factores, dentro de los cuales se menciona: insuficiencia en estudios y diseños, falta de planeación en la infraestructura, deficiencia en la elaboración de los presupuestos de las obras, demoras en el cumplimiento de requerimientos en la gestión social y ambiental, demoras en la adquisición de predios, ausencia de coordinación interinstitucional, diferencias en la gestión social de las comunidades y distorsión en las labores de la interventoría y supervisión. (Cámara Colombiana de Infraestructura, , s.f.)

En lo que respecta a la supervisión de obras llevadas a cabo por las entidades públicas en Colombia, a pesar de los considerables esfuerzos emprendidos por el Estado, que se han materializado en la implementación de diversas estrategias y directrices recopiladas en manuales y guías de supervisión e interventoría, tanto en el ámbito público como en el sector privado, con el objetivo de lograr un seguimiento, vigilancia y control eficaces de los proyectos, la situación actual nos revela que un número grande de problemas estructurales y de servicio en las construcciones no son atribuibles a deficiencias del diseño o de los materiales, sino principalmente, al mal desempeño de la supervisión (Carcaño, 2004).

Lo anterior se ratifica con información extraída del informe de Gestión de la Procuraduría General de la Nación presentado al Congreso de la República, para el período 2022 II - 2023 I, en el cual se indica que, en cumplimiento del proceso misional que se adelanta contra los servidores públicos, particulares que ejercen funciones públicas de manera transitoria o permanente, y quienes administren dineros del Estado, que cumplan funciones de interventoría o supervisión se recibieron 51.816 quejas, de la cuales el 37% se encuentran activas.¹



Figura. 1 Quejas recibidas en la gestión disciplinaria – fuente Procuraduría General de la Nación

¹[https://www.procuraduria.gov.co/Documents/Agosto%20de%202023/Informe%20Gesti%C3%B3n%20PGN%20al%20Congreso%20\(2022%20II%20-%202023%20I\).pdf#search=informe%20gestion%20congreso%202022%202023](https://www.procuraduria.gov.co/Documents/Agosto%20de%202023/Informe%20Gesti%C3%B3n%20PGN%20al%20Congreso%20(2022%20II%20-%202023%20I).pdf#search=informe%20gestion%20congreso%202022%202023)

Igualmente se extrae del informe que, del total de las quejas recibidas, el 63% pasaron a etapa de instrucción disciplinaria. El porcentaje restante se encuentra en etapa de evaluación. Los meses en donde se evidenciaron mayores aumentos de quejas fueron noviembre 2022 y marzo 2023. De igual modo, la recepción de quejas sigue siendo liderada por el nivel territorial, compuesto por las Procuradurías Regionales, Provinciales y Distritales, con un porcentaje del 89,79%, mientras que el nivel central tiene un porcentaje del 10,20%. (Procuraduría General de la Nación, 2023)



Figura. 2 Actuaciones en etapa de instrucción – fuente Procuraduría General de la Nación

De las 43.425 actuaciones adelantadas, en 14.777 se dio lugar a la apertura de procesos (indagaciones e investigaciones), concentradas en su mayoría en el nivel central y en los departamentos de Antioquia, Santander, Boyacá, Bolívar y Valle del Cauca. A nivel central se profirieron el 10,68% de las providencias, mientras que en el nivel territorial el 89,32% de estas. (Procuraduría General de la Nación, 2023)

No obstante, nos indica Rómel G. Solís Carcaño (Carcaño, 2004) “La *supervisión* podrá cumplir cada una de sus responsabilidades siempre que cuente con el apoyo de la dirección de la empresa, que será la responsable de que se den las condiciones generales de operación. Para desempeñar exitosamente la supervisión

de una obra es necesario realizar una serie de actividades programadas, ordenadas y sistematizadas. Estas actividades deben tener una orientación principalmente preventiva para evitar retrabajos (trabajos que se ejecutan por segunda vez) que incrementan tanto el costo, como el tiempo de ejecución, y probablemente también afecten la calidad. Las acciones preventivas están orientadas a la revisión de los requisitos de ejecución de las actividades antes que estas se ejecuten.”

De acuerdo a informe presentado por Banco para el Desarrollo de América Latina y el Caribe, la noción inherente al supervisor externo se apoya en la intención de contar con un equipo técnico con dedicación exclusiva y suficiente experticia para acompañar la ejecución de los proyectos - supliendo el déficit de capacidades en el sector público, que permita la entrega de productos bajo alto desempeño. Sin embargo, la incorporación de la supervisión externa en el esquema de contratación pública per se, no ha sido garantía de la calidad de las obras ejecutadas por las entidades públicas de la región (Carrasco Flores, 2017).

Igualmente, estudio realizado por Leonardo Barón, asesor técnico del Programa Presidencial de Modernización, Eficiencia, Transparencia y Lucha Contra la Corrupción, indica: *“La práctica muestra que la existencia de interventores no garantiza la calidad de las obras ni la solución pronta y barata de las controversias. Según Arias y Sandoval (2002), las entidades públicas gastaron el 46% de sus recursos en el pago de sentencias y conciliaciones entre 1990 y 2000. Las entidades encargadas de la construcción de infraestructura son las que tienen el mayor volumen de contratación y de demandas en su contra. En 2001 había en los tribunales 2.449 procesos contra INVIAS y 3.300 contra el Ministerio de Transporte.”* (Barón, 2011)

En este contexto, desde la perspectiva de un ingeniero civil con experiencia en el ámbito público y en la supervisión de contratos de obra pública, se plantea el desarrollo de instrumentos de gestión destinados a estandarizar el control del proceso de supervisión de proyectos de obra pública. Esta estandarización se llevará a cabo mediante la adopción de las mejores prácticas predictivas y

adaptativas para la gestión de proyectos que puedan ser aplicables a la supervisión de las obras.

El enfoque se centra en la organización sistemática y secuencial de los procesos y actividades relacionados con la supervisión de obra, abarcando la gestión del recurso humano, el tiempo, la calidad y el alcance. Este enfoque tiene como objetivo cumplir con los lineamientos establecidos por la normativa legal vigente y los manuales de supervisión e interventoría proporcionados por las entidades estatales.

Se fortalecerá este instrumento con la implementación de formatos e instructivos diseñados para incorporar buenas prácticas de gestión y adaptación. Estas herramientas proporcionarán coherencia y eficacia a la supervisión de proyectos de obra pública, siguiendo pautas legales y prácticas reconocidas internacionalmente. Además, se enfatizará el rol de cada uno de los involucrados en la gestión efectiva de los proyectos.

Es importante señalar que la creación de esta herramienta implica un proceso inicial de revisión bibliográfica para seleccionar los principales factores que causan problemas en proyectos de construcción de obra a nivel global, país y local, para este último caso específicamente se realizará el análisis de tres contratos de obra significativos ejecutados por la Gobernación del Quindío. Posteriormente, se aplicará un cuestionario a profesionales de la Ingeniería Civil y la Arquitectura, que permita identificar el nivel de desempeño de los supervisores con relación a las habilidades de gestión, conocimientos y destrezas a partir de variables de naturaleza técnica, administrativa, financiera y jurídica, las cuales serán evaluadas a la luz del marco normativo legal vigente aplicable a la supervisión de proyectos. Con base en los resultados obtenidos, se establecerán pautas generales para la creación de un procedimiento sistemático destinado al control de la supervisión de obra pública.

Esta herramienta se fundamentará en los estándares reconocidos de buenas prácticas. Específicamente, se centrará en los estándares aplicables a los procesos de gestión del recurso humano, costos, tiempo y alcance en proyectos de obras públicas. Se entrelazarán los roles clave de los involucrados en los proyectos, como

el contratista de obra, el interventor y el supervisor, para implementar estas buenas prácticas de gestión y adaptación de manera integral.

La implementación de estos instrumentos de gestión no solo aportará a la calidad y consistencia en la supervisión de proyectos, sino que también contribuirá significativamente a mejorar los procesos involucrados en la ejecución de proyectos de obra pública.

1.2. Preguntas de Investigación

Pregunta General: ¿La estandarización de la supervisión de obra pública a través de la incorporación de buenas prácticas internacionales de gestión de proyectos permitiría un mayor control en la ejecución de las obras y mejorará su relación entre los involucrados del proyecto?

1.3. Objetivos de la Investigación

A continuación, se definen el objetivo general y los objetivos específicos de la investigación, a partir de las preguntas previamente establecidas.

1.3.1. Objetivo General

Analizar e identificar habilidades de los supervisores de obra pública y generar instrumentos de buenas prácticas de gestión para el desarrollo y control de la supervisión.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar los principales factores que generan problemas en los proyectos de construcción a nivel global y local.

- Seleccionar la metodología, guía o lineamientos de buenas prácticas de gestión y adaptación aplicables a los proyectos de obra que permita estandarizar procesos de control de la supervisión.
- Desarrollar y administrar un cuestionario dirigido a profesionales de Arquitectura e Ingeniería Civil con el propósito de identificar el nivel de conocimiento y las competencias de supervisores de obra pública, a partir del análisis de variables técnicas, administrativas, jurídicas y financieras, que permitan visibilizar el impacto de las contribuciones de estos profesionales en el proceso de ejecución de proyectos.
- Elaborar herramientas que integre buenas prácticas gestión, adaptación y la normativa legal, para supervisar de manera efectiva los contratos de obra pública, en aspectos de gestión de talento humano, costos, plazos y alcance, que permita relaciones efectivas con los involucrados de los proyectos.

1.4. Justificación de la investigación

La expansión de Colombia en los mercados internacionales ha generado una creciente demanda de políticas públicas que fortalezcan la competitividad y fomenten una economía sostenible. En este contexto, los entes territoriales han desempeñado un papel crucial al dinamizar la gestión de los recursos públicos a lo largo de décadas. Este dinamismo se ha materializado a través de la inversión en obras de infraestructura de impacto regional en sectores cruciales como salud, transporte, educación, justicia, comunicaciones, y ciencia y tecnología. Estas inversiones no solo impulsan el desarrollo regional, sino que también transforman las contribuciones de la industria y las entidades estatales en proyectos tangibles y beneficios para la mejora de la calidad de vida, lo que a su vez incrementa la competitividad del país (Departamento Nacional de Planeación, 2010).

Sin embargo, en la esfera cotidiana, es común que comunicados de prensa y Entes de control como la Contraloría General de la República y la Procuraduría General

de la Nación, destaquen las deficiencias y dificultades que a menudo surgen en la construcción de obras de infraestructura y el incremento de las obras públicas inconclusas (SEMANA, 2023). Estos problemas se manifiestan en demoras en la entrega de bienes y servicios, sobrecostos debidos a cambios en los plazos contractuales inicialmente programados, o en la insatisfacción de las comunidades debido a las deficiencias en los estudios de pertinencia de los proyectos.

En este contexto, el presente proyecto de investigación tiene como objetivo a partir de la identificación de los principales factores que generan retrasos en los proyectos de construcción a nivel global, país y local, la evaluación de las habilidades y conocimientos administrativos de los servidores públicos en el área de supervisión de proyectos de obra pública, la identificación del impacto de las contribuciones de estos profesionales en el proceso de ejecución de proyectos, elaborar herramientas de buenas prácticas de gestión y adaptación para el control de la supervisión de las obras públicas que esté articulada de manera práctica y sistemática con los lineamientos de la normativa legal vigente en la materia y contribuya en la eficiencia en el control de los contratos de obra pública, reducción de errores y mejora en la toma de decisiones por parte de los supervisores.

1.5. Alcance de la Investigación

El alcance de este proyecto de investigación se centra en la identificación de los factores primordiales que inciden en los problemas de los proyectos de construcción de obra pública; en la Identificación de buenas prácticas de gestión predictivas y adaptativas aplicables a la supervisión de contratos de obra pública y en el diseño de instrumentos o herramientas de control que integre las buenas prácticas en el seguimiento y control de los proyectos, con relación a variables tales como: recurso humano, costos, tiempo y alcance y los requisitos legales para la supervisión de contratos de obra pública.

Los resultados del proceso de investigación y la herramienta metodológica desarrollada para el control de la supervisión representarán un avance significativo

en la gestión de proyectos de construcción, específicamente para las entidades ejecutoras estatales responsables de proyectos de obra pública, al adoptar en un mismo proceso, buenas prácticas de gestión y cumplir con las regulaciones legales vigentes, proporcionando un camino claro hacia la mejora continua y el logro de sus fines esenciales del estado.

1.6 Metodología de Investigación

A continuación, se presenta el enfoque metodológico que guiará este proyecto de investigación. Este contexto, pretende abordar de manera efectiva las preguntas de investigación y alcanzar los objetivos establecidos:

1.6.1 Revisión de la Literatura

En esta etapa, se llevará a cabo comprensión de los fundamentos teóricos relacionados con el problema de investigación y los objetivos planteados, se realizará revisión bibliográfica de los problemas o factores principales desde el componente técnico, administrativo, jurídico y financiero, que causan retrasos en los proyectos de obra a nivel global, país y local a partir de diferentes fuentes de información (artículos y documentos originales, síntesis de documentos, bibliografía publicada por expertos, trabajos académicos realizados y bases de datos bibliográficas).

Entre los temas a consultar se encuentran: la evolución de la supervisión en los proyectos de obra pública, la identificación del perfil integral del Supervisor en proyectos a partir de sus facultades, funciones, competencias y habilidades. En el mismo sentido, se identificará la importancia de la evaluación periódica de las habilidades, conocimientos y destrezas de los profesionales en el área de supervisión de proyectos y se consultarán lineamientos de buenas prácticas de

gestión y adaptación que actualmente lideren la dirección de proyectos a nivel global.

De manera específica se realizará revisión bibliográfica de los manuales y guías de supervisión de la Función Pública y de otras entidades del Estado obligadas a implementar estos documentos, se consultará el marco legal y regulaciones relevantes en la supervisión de proyectos, así como, el “Manual de Contratación” del departamento del Quindío y los documentos de los procesos y procedimientos de la Secretaría de Aguas e Infraestructura incluidos en el Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG).

1.6.2 *Diseño de la investigación*

Con frecuencia, la meta del investigador consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos; esto es, detallar cómo son y cómo se manifiestan. Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. **(Roberto Hernández Sampieri, 2014)**

Por lo anterior se escogió el diseño cualitativo con un alcance descriptivo, ya que se requiere recoger la información a partir del estudio particular del desempeño de la supervisión en la gobernación del Quindío, para evaluar cómo se está realizando la supervisión de contratos de obra en las entidades públicas, para posteriormente identificar la oportunidad introducir buenas prácticas de la gestión de proyectos y/o herramientas sistemáticas de planeación de actividades.

Con el objetivo de identificar si las principales causas de los problemas de obra son atribuibles a fallas en la supervisión o interventoría, se llevará a cabo un análisis de la información secundaria basado en la situación evidenciada en tres (03) proyectos de infraestructura social (en áreas de salud y educación) ejecutados en la última década en la Gobernación del Quindío. La selección de estos proyectos se

fundamentará en los aspectos más significativos encontrados en términos de cumplimiento de costos, plazos y alcance con respecto a las condiciones iniciales planeadas. La meta es identificar las causas predominantes, ya sean de índole técnica, administrativa o financiera, que hayan obstaculizado la entrega oportuna de bienes y servicios relacionados con la obra pública, demandados por la comunidad del departamento.

Para ello, se contempla una revisión del archivo de gestión de la Secretaría de Aguas e Infraestructura de la Gobernación del Quindío, prestando especial atención a los expedientes contractuales que permitan identificar las causas más relevantes.

El proceso de identificación de estas causas relevantes implicará un análisis de los expedientes, abarcando desde la etapa inicial de formulación del proyecto, el cumplimiento de los requisitos técnicos previos a la contratación, hasta su ejecución. A continuación, se presentan aspectos generales de los proyectos seleccionados para su análisis en la muestra:

- Caso 1: obras de infraestructura del sector salud.

En el primer caso, se realizará análisis de los factores que tuvieron un impacto significativo en los problemas experimentados en la entrega de las obras de mejora del área de urgencias y hospitalización del principal hospital departamental del Quindío. Se seleccionarán dos contratos de obra pública como muestra, destinados el primero a intervenir un área total de 1.800 m² en la zona de urgencias y emergencias del Hospital Departamental Universitario San Juan de Dios, y el segundo a intervenir 4.047 m² destinados a la hospitalización de servicios de salud mental, gineco-obstetricia y atención general. Estos proyectos, financiados con recursos del Sistema General de Regalías, enfrentaron una extensión del plazo de entrega, se ejecutaron sin suspender la prestación del servicio de la ESE y SU ejecución superó el 50% del tiempo programado.

- Caso 2: obras de infraestructura del sector educación.

En el segundo tipo de proyecto, se llevará a cabo un análisis de los factores determinantes que ocasionaron problemas significativos en la entrega física de las

obras de infraestructura educativa, impactando directamente en el cumplimiento de las metas establecidas en el plan de desarrollo del departamento del Quindío, originalmente programadas. Se considerará como muestra el contrato de obra pública destinado a la intervención de 13 sedes educativas en distintos municipios del departamento. Este proyecto, financiado por recursos de la nación y del departamento del Quindío, tuvo como meta la ampliación de la infraestructura educativa para fortalecer la jornada única. Sin embargo, a pesar de contar con un plazo inicial de ejecución de 180 días calendario, finalmente se extendió hasta 772 días, y fue necesario rediseñar el proyecto en su alcance.

El análisis de los casos anteriores será complementado con la evaluación de información primaria o trabajo de campo, a través de un cuestionario o encuesta dirigida a profesionales de Ingeniería Civil y Arquitectura que hayan laborado en la Secretaría de Aguas e Infraestructura de la Gobernación del Quindío. Esta encuesta permitirá evaluar los conocimientos y prácticas aplicados en la labor de supervisión desde la perspectiva de la gestión y la técnica.

Con base en los resultados obtenidos, se procederá a identificar tanto las fortalezas como las deficiencias en la labor de supervisión y por último se planteará herramientas de control destinada a la supervisión de obra pública, con el propósito de que las entidades estatales puedan controlar que la aplicación de aspectos normativos, obligaciones, funciones, reglas y directrices establecidas en el marco jurídico del estado aplicado a la supervisión de obra pública y en sus manuales de supervisión e interventoría, estén integradas y alineadas de manera sistemática al desempeño de la supervisión e interventoría de los proyectos, específicamente con relación al seguimiento de los procesos de costo, tiempo, recurso humano y alcance, disminuyendo la presencia de reprocesos que afectan el cumplimiento de sus objetivos.

Estos instrumentos se elaborarán en concordancia con las buenas prácticas predictivas y adaptativas de gestión de proyectos, permitiendo abordar la triple restricción, de manera objetiva mediante la aplicación de reglas establecidas que faciliten la toma de decisiones.

1.6.3 Selección de Participantes

Para la selección de los profesionales incluidos en la muestra, se tendrá en cuenta a 40 profesionales del área de Ingeniería Civil y la Arquitectura, que han laborado en la Secretaría de Aguas e Infraestructura de la Gobernación del Quindío, en las vigencias administrativas de los últimos 10 años. A los profesionales en primer lugar se les consultará variables como: profesión, cargo, nivel de educación postgrado, tiempo de experiencia en la supervisión de obras públicas, tipo de obras supervisadas y posteriormente el nivel de conocimiento, y habilidades de tipo administrativo, técnico, financiero y jurídico con el que desarrollan sus funciones como supervisores.

1.6.4 Métodos de Recopilación de Datos:

Para la recopilación de los datos se desarrollará un cuestionario on-line estructurado a partir de un conjunto de preguntas cerradas.

El cuestionario fue diseñado de tal forma que permitiera identificar el nivel de aplicación de las habilidades, conocimientos y destrezas en el ejercicio profesional y el impacto en la gestión de los proyectos supervisados.

Este proceso incluyó la elaboración de tabla de doble entrada en la que se clasificaron obligaciones de carácter técnico, administrativo, financiero y jurídico de los manuales y guías de supervisión de la Función Pública y el manual de contratación de la entidad y su contraste con las buenas prácticas de gestión de proyectos, puntualmente los adaptables a la supervisión de obra.

1.6.5 Instrumentos de medición:

Se elaboró cuestionario en formato digital, para la recopilación de información sobre actitudes, comportamientos o características evaluadas.

1.6.6. Análisis de Datos:

La técnica que se utilizará para analizar los datos recopilados será la de gráficos de diagrama circular.

1.6.7. Interpretación de Resultados:

Partiendo de la consolidación y análisis obtenidos del desarrollo del cuestionario y del análisis de la información secundaria basado en la situación evidenciada en los tres (03) proyectos del nivel local, se determinará el diseño de una herramienta o procedimiento sistemático que facilite el seguimiento y control a las obligaciones del supervisor de obra pública, con aplicación de las más relevantes buenas prácticas gestión en factores como el costo, tiempo, alcance y recurso humano; esta herramienta representa una guía, que podrá ser implementada por las entidades públicas contribuyendo a la mejora de la gestión y el desempeño de la supervisión de sus proyectos. Para aquellas entidades del sector público que estén llevando a cabo un proceso controlado de su supervisión en las cuales los factores de la triple restricción de los proyectos estén regulados, esta herramienta podría ser un instrumento complementario al incluir prácticas que normalmente se aplican en el sector privado.

Capítulo 2 – Marco teórico

En concordancia con el planteamiento del problema y el marco teórico, el presente documento desarrolla cuatro líneas:

En la primera se identifican los principales factores que, a nivel global, nacional y local, que han sido documentados como las causas más recurrentes a las que se les atribuyen los problemas en los proyectos de construcción, variables aplicables tanto a obras públicas o privadas.

En la segunda se describe la evolución de la supervisión de los proyectos de obra pública en Colombia, y se identifica el perfil de un supervisor, a partir de los lineamientos otorgados por la Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente (Colombia Compra Eficiente, s.f).

En la tercera línea se hace una confrontación entre las buenas prácticas de gestión estandarizadas o sugeridas a nivel global, seleccionando las de más relevancia para la supervisión de proyectos (recurso humano, costo, tiempo y alcance) y su correlación con las habilidades y conocimientos administrativos, técnicos, jurídicos y financieros, que deben desarrollar los supervisores de obra pública, a partir de los lineamientos otorgados por la Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente (Colombia Compra Eficiente, s.f).

Para finalmente, a partir de la evaluación de las competencias y conocimientos y habilidades, e identificación de fortalezas y oportunidades de mejora en el desempeño de la labor de los supervisores, diseñar un instrumentos de control que integre las buenas prácticas de gestión y adaptativas y los requisitos legales para la supervisión de contratos de obra pública incluidos en el manual y guías de supervisión de proyectos otorgados por la Agencia Nacional de Contratación

Pública – Colombia Compra Eficiente (Colombia Compra Eficiente, s.f) y la Función Pública en cumplimiento con el Decreto 1082 de 2015 en su artículo 2.2.1.1.1.2.1. “*Partícipes de la Contratación Pública*” y referenciados en manuales de supervisión e interventoría de entidades del orden nacional.

En tal contexto, es necesario iniciar con el concepto de supervisión, su evolución a lo largo de la historia reciente de nuestro país, sus facultades, competencias, conocimientos, y la importancia de la formación y de sus habilidades en el desempeño de los proyectos de obra pública para dar alcance a las habilidades técnicas, de gestión y conocimiento de los servidores públicos en el área de la supervisión de proyectos.

2.1. Antecedentes de la supervisión de proyectos de obra pública en Colombia

A lo largo de la historia de la humanidad y la labor edificatoria ejercida por esta, casi desde sus inicios, la ejecución de obras civiles y de cualquier proceso constructivo, se ha tenido la necesidad de optimizar materiales, costos y capital humano. El control y vigilancia del proceso constructivo ha suscitado la creación de una figura, contrato, función o labor que vele por el cumplimiento y ejecución de las obras de la manera más óptima. La interventoría en la construcción, como es entendida comúnmente, ha procurado satisfacer dicha necesidad (Mera Romero, 2014).

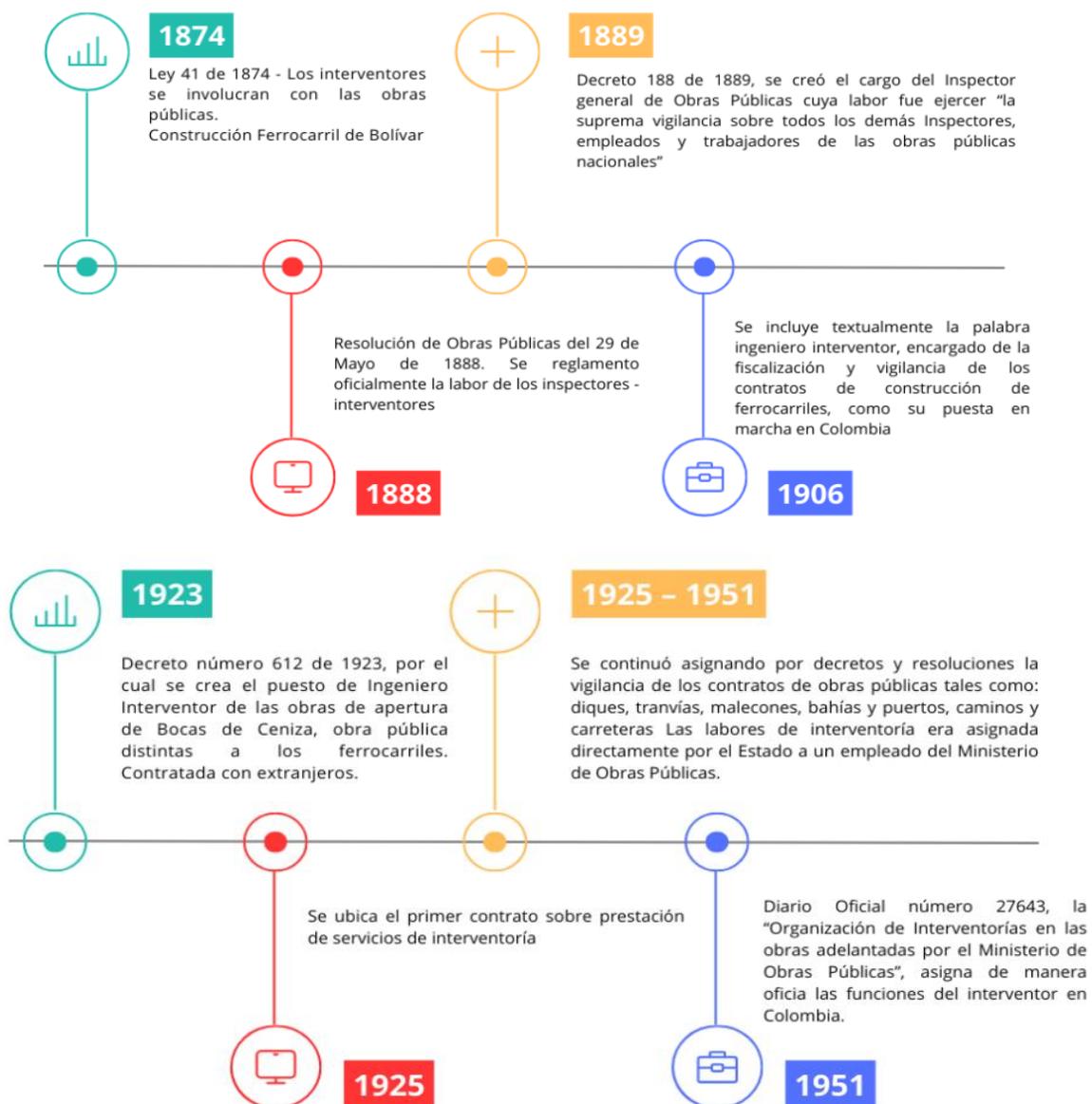
La interventoría hoy día se entiende como la actividad de control y vigilancia de un contrato, y tiene como objetivo verificar el cumplimiento integral de su objeto y de las obligaciones del contratista, coadyuvando al mismo tiempo con las partes contratantes para el éxito de dicho contrato (Manuel F. Jiménez Moriones, 2009).

En cumplimiento de su función, el interventor actúa en representación del contratante, bien sea en su condición de agente externo contratado para tal fin o de miembro de la planta de personal de la entidad contratante. En cualquier caso, queda investido de las facultades de control que son propias de la administración, como lo ha señalado la Corte Constitucional: “(...) *tiene atribuidas prerrogativas de*

aquellas que en principio solo corresponden a la Administración, al tiempo que su función se convierte en determinante para el cumplimiento de los fines de la contratación estatal” (Manuel F. Jiménez Moriones, 2009).

En consecuencia, y dada la importancia de la supervisión e interventoría de las obras, se muestra a continuación el desarrollo más relevante que ha tenido esta actividad de vigilancia y control de las obras públicas y su evolución en función a su aplicación, competencias, funciones, obligaciones y el marco legal desde que se creó la figura de supervisor - interventor en Colombia.

Para la elaboración de la siguiente figura se realizará revisión bibliográfica del documento *“Historia de la interventoría en Colombia: elementos de su evolución” (Mera Romero, 2014)*



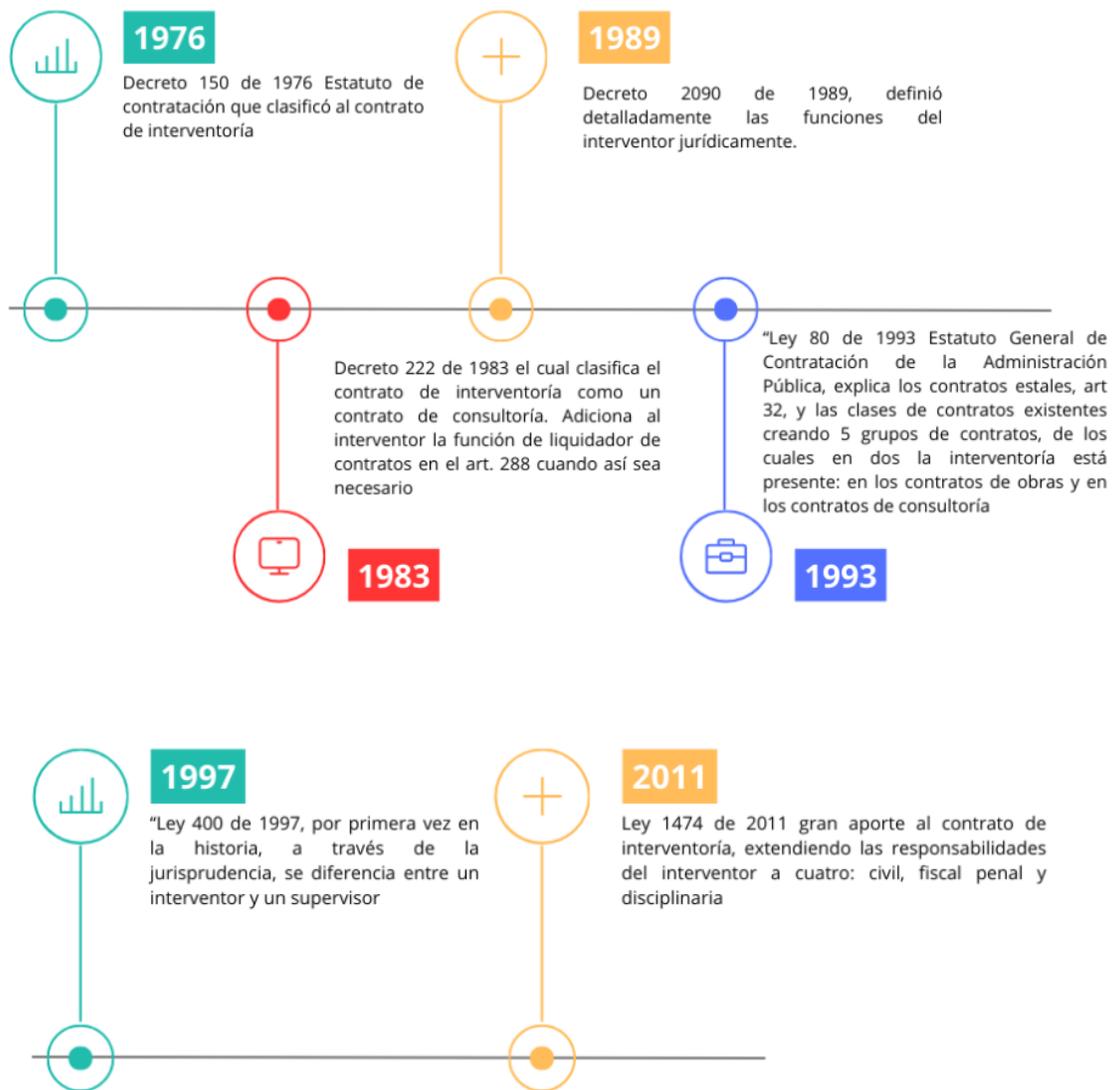


Figura. 3 Evolución de la función de la interventoría y la supervisión en Colombia. Fuente: Elaboración del autor a partir de revisión bibliográfica realizada.

La cronología histórica presentada en la figura 3, que detalla la evolución y aplicación de la supervisión e interventoría en el desarrollo de la infraestructura vial, social y de saneamiento básico del país desde su inicio en 1874 hasta la fecha, destaca el esfuerzo continuo del Estado por establecer un marco normativo sólido. En este contexto, se ha enfatizado la importancia crucial de incorporar la supervisión y la interventoría en diversos tipos de proyectos. Esto conlleva la necesidad de

identificar habilidades, competencias, destrezas y conocimientos esenciales en áreas administrativas, técnicas, financieras, contables y jurídicas por parte de los supervisores e interventores. Estos requisitos son fundamentales para garantizar la transparencia, eficiencia y legalidad en los procesos de contratación pública, así como para alcanzar los objetivos y metas establecidos en el ámbito de la construcción.

En la actualidad, el Estado colombiano ha implementado estrategias que se reflejan en directrices compiladas en la normativa legal vigente aplicable a la supervisión de proyectos, como en los diversos manuales y guías de supervisión e interventoría, tanto en entidades públicas como en el sector privado. Estas estrategias están diseñadas para asegurar que los procesos de construcción a lo largo de su ciclo completo, desde la fase de planificación hasta el seguimiento, evaluación y recepción a satisfacción, se centren en la integración de pautas de gestión de proyectos y metodologías internacionales. Esto permite a los supervisores de contratos de obra pública llevar a cabo una supervisión, vigilancia y control adecuados de los proyectos, con el fin de abordar de manera efectiva los problemas relevantes que puedan surgir durante la ejecución de las obras.

2.2. Perfil Integral del Supervisor en Proyectos: facultades, funciones, competencias y habilidades

La Ley 1474 de 2011, en su Artículo 83 – Estatuto Anticorrupción –, indica que la supervisión de un contrato estatal consiste en: “seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico que, sobre el cumplimiento del objeto del contrato, es ejercido por la misma entidad estatal cuando no se requieren conocimientos especializados. Para la supervisión, la entidad estatal puede contratar personal de apoyo, a través de los contratos de prestación de servicios que sean requeridos”.

Con relación a sus facultades y funciones, la misma Ley 1474 de 2011, especifica que los supervisores están facultados para solicitar informes, aclaraciones y explicaciones sobre el desarrollo de la ejecución contractual, y serán responsables

por mantener informada a la entidad contratante de los hechos o circunstancias que puedan constituir actos de corrupción tipificados como conductas punibles, o que puedan poner o pongan en riesgo el cumplimiento del contrato, o cuando tal incumplimiento se presente (Artículo 84 Ley 1474 de 2011).

2.2.1. Facultades de la supervisión.

Las actividades de seguimiento, vigilancia y control que ejerce el supervisor de un proyecto, tienen como fin principal verificar que el contratista y la entidad contratante, cumplan a cabalidad con sus obligaciones generales y específicas contenidas en el contrato, siendo estas últimas de carácter técnico, administrativo, financiero y jurídico. Es decir, el supervisor debe buscar el cumplimiento de las condiciones pactadas, dentro de los estándares de calidad, tiempo y costo, que permitan alcanzar las metas y alcance del proyecto (Artículo 84 Ley 1474 de 2011).

En este sentido, las facultades se identifican como los pilares esenciales para llevar a cabo una supervisión efectiva por parte de los servidores públicos o de aquellos que desempeñen funciones relacionadas con la supervisión de proyectos:



Figura. 4 Facultades del supervisor – fuente: Elaboración del autor

- **Vigilar:** El supervisor debe actuar de manera directa, clara, oportuna y diligente frente a cualquier situación que requiera su verificación como son: modificaciones contractuales y sus legalizaciones, suspensiones, reinicios, recibo a satisfacción y liquidación dentro de los términos previstos en el contrato. Esta actividad está ligada a las revisiones periódicas del cumplimiento de las obligaciones contractuales de ambas partes (contratante y contratista), de tal forma que, de manera oportuna, se pueda advertir cualquier situación que pueda afectar el cumplimiento del alcance del proyecto.
- **Controlar:** El supervisor debe realizar periódicamente verificación y evaluación de las especificaciones técnicas, obligaciones administrativas, presupuestales y jurídicas, con el fin de determinar si el proyecto se ejecuta de conformidad con las condiciones pactadas. Como evidencia de sus actuaciones, precisa presentar informes ejecutivos o específicos cuando se autoricen pagos o en cualquier otro trámite que lo requiera, en el que se especifique claramente el estado real del proyecto.
- **Verificar:** El supervisor debe valorar de manera periódica la calidad de los bienes y servicios, sugerir la aplicación de los correctivos en el caso que se requiera, y en caso de situaciones imprevistas, presentar informes y adoptar decisiones oportunas y motivadas. Las verificaciones que realice el supervisor deben ser reportadas y concordantes con los informes técnicos de avance, los cuales hacen parte integral de los desembolsos que se autoricen durante la ejecución del contrato y cuando se realicen modificaciones contractuales.
- **Evaluar:** Al igual que las actividades de vigilancia, control y verificación de las obligaciones contractuales, el supervisor deberá establecer periódicamente mediante la evaluación, que el contrato se ejecuta de manera eficiente, es decir en condiciones de tiempo, costo y calidad acordados; para

tal fin, podrá tomar como referente, aspectos susceptibles de medición como cronogramas, avance técnicos y financieros, control del presupuesto y de actividades recibidas a satisfacción. En el caso de ser necesario, se debe recomendar o requerir, medidas preventivas o correctivas, para superar las dificultades si es el caso. Es de resaltar que el resultado de las evaluaciones periódicas de tipo técnico y administrativo que realice el supervisor, deberán quedar documentado en los informes previos a la autorización de los diferentes desembolsos que se realicen al contratista.

- **Exigir:** Durante la ejecución del contrato el supervisor por escrito, puede requerir la ejecución de actividades inherentes a las obligaciones contractuales, que conlleven al cumplimiento del alcance contractual. Cuando se trate de requerimientos menores o del desarrollo habitual del contrato, y que no pongan en riesgo el cumplimiento de los objetivos del mismo, podrán realizarse de manera verbal. En el mismo sentido, el supervisor puede exigir la presentación de informes adicionales a los periódicos, relacionados con aclaraciones o explicaciones de cualquier situación novedosa en el desarrollo del contrato.
- **Prevenir:** En concordancia con las actividades permanentes de seguimiento, vigilancia y control, los supervisores deben prever con anticipación y evitar cualquier situación que pueda afectar el cumplimiento del objeto y alcance contractual, recomendando la aplicación de medidas o tomando decisiones que adviertan la posible ocurrencia de cualquier evento adverso que conlleve a un posible incumplimiento.
- **Informar:** En cumplimiento con el artículo 84 de la Ley 1474 de 2011, los supervisores están obligados a mantener informada a la entidad contratante o contratista, de los hechos, circunstancias o cualquier acto de corrupción o delito, que puedan conllevar al incumplimiento parcial o total del alcance u objeto del contrato.

Con base en lo anterior, se relacionan los documentos y las principales habilidades, acciones, destrezas o conocimientos desde un concepto técnico, administrativo, financiero y presupuestal, que debe aplicar, evaluar e implementar el profesional designado como supervisor de un contrato, en concordancia con sus facultades:

2.2.2. Documentos relevantes en la supervisión de proyectos.

Como se ha señalado en secciones anteriores, con el objetivo de garantizar que los bienes y servicios entregados a la comunidad cumplan con altos estándares de calidad, costo y tiempo, las entidades públicas responsables de gestionar y ejecutar recursos llevan a cabo procesos de contratación de diversas tipologías. Estos procesos les permiten seleccionar la oferta más favorable ofrecidas por el mercado. No obstante, es de suma importancia para la materialización y aceptación de los bienes y servicios contratados contar con la asistencia de un profesional capacitado. Este profesional, en el ejercicio de sus funciones y basándose en su conocimiento y experiencia como supervisor, debe desempeñar un papel fundamental en la obtención dichos bienes y servicios.

Es relevante tener en cuenta que la evaluación de la calidad de los bienes y servicios recibidos implica una responsabilidad compartida entre la entidad contratante y el supervisor designado. La entidad contratante tiene el deber de seleccionar objetivamente al supervisor, mientras que este último debe gestionar conocimientos y desarrollar habilidades que le permitan tomar decisiones adecuadas y oportunas en los contratos supervisados. A continuación, se describen los documentos relevantes, de uso de constante por los supervisores en ejercicio de su labor:

- a. Los estudios previos y otros documentos predecesores (actas de reunión, actas de priorización, visitas técnicas, estudios, diseños, entre otros.), en los que se puedan identificar de manera clara la justificación y propósito de la celebración del contrato supervisado, documentos que comprenden parte integral del contrato.

- b. El pliego de condiciones, términos de referencia, y demás condiciones que antecedieron la celebración del contrato y que definen la condiciones para la ejecución del mismo.
- c. Propuesta técnica y económica presentada por el contratista, y aprobada por la entidad contratante.
- d. Los documentos que conforman el expediente contractual (permisos, análisis de precios unitarios, estudio del sector, presupuesto inicial de la entidad, cotizaciones, especificaciones técnicas).
- e. Las normas que regulen o reglamenten las actividades inmersas en el objeto del contrato y las normas vigentes en materia de supervisión, especialmente las contenidas en la Ley 80 de 1993, 1150 de 2007 y 1474 de 2011 y manuales de supervisión o contratación de la entidad contratante.
- f. Si el contrato es derivado de un Convenio Interadministrativo, Interinstitucional o de Cooperación, conocer las condiciones generales y específicas del convenio marco del cual se deriva.

2.2.3. Competencias, habilidades y conocimientos del supervisor en el marco de la normativa legal vigente.

Según los lineamientos establecidos en los manuales de supervisión de la Función Pública, el Manual de Contratación de la Gobernación del Quindío y la Guía para el Ejercicio de las Funciones de Supervisión e Interventoría de los Contratos del Estado de Colombia Compra Eficiente, se definen actividades administrativas, técnicas, financieras, contables y jurídicas fundamentales para la gestión y supervisión efectiva de los contratos públicos. Estas directrices conforman un marco normativo que establece responsabilidades claras para el supervisor en la planificación, seguimiento, evaluación y cumplimiento de los contratos. Esta estructura normativa contribuye significativamente a asegurar la transparencia, eficiencia y legalidad en el proceso de contratación pública.

Es esencial resaltar que el proceso de supervisión se fundamenta en las disposiciones legales establecidas en la Ley 80 de 1993, también conocida como el 'Estatuto General de Contratación de la Administración Pública', así como en la Ley 1150 de 2007, que se introdujo para mejorar la eficiencia y transparencia en la Ley 80 de 1993. Además, se ajusta a las directrices de la Ley 1474 de 2011, la cual fortalece los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción, y a las disposiciones del Decreto 1082 de 2015, que reglamenta el sistema de compras y contratación pública. Estas leyes establecen las funciones, obligaciones y facultades del supervisor o interventor, quien se encarga del seguimiento y control en aspectos administrativos, técnicos, financieros, contables y jurídicos durante la ejecución de los contratos.

Acciones para el seguimiento de tipo administrativo.

- Establecer la periodicidad en el desarrollo de las actividades relacionadas con: reuniones de equipo (comités de obra, mesas de trabajo), presentación de informes, actividades de verificación de obligaciones y seguimiento a compromisos que surtan durante el desarrollo de las etapas contractual y post contractual.
- Mantener la documentación que se genere durante la ejecución del contrato, de manera organizada de conformidad con las normas de archivo vigentes y procesos de gestión documental de la entidad responsable del contrato, actualizada y a disposición para su consulta, de tal manera que cuando se requiera para dar respuesta a cualquier ente de control o la presentación de informes periódicos, ésta sea de fácil acceso y permita la atención oportuna de los requerimientos de suministro de información del contrato.
- Presentar informes de manera periódica, para lo cual es preciso establecer en concordancia con los requisitos para el pago o desembolsos de actas parciales o final, cronograma y contenido mínimo del informe. Es de resaltar, que estos informes deben ser presentados en cualquier momento que el superior jerárquico lo considere o para atender alguna entidad de control;

como mínimo se deben contener las evidencias del cumplimiento de las obligaciones de tipo general y específicas del contrato supervisado.

- Emitir concepto favorable para que la entidad autorice el trámite de desembolso de recursos. Este concepto está asociado directamente con la verificación y aval del cumplimiento de las obligaciones contractuales, de tipo de seguridad social, salud ocupacional, condiciones técnicas, ambientales y los informes periódicos de seguimiento a la ejecución del contrato supervisado.
- Generar y mantener una comunicación fluida, completa, clara, coherente, concreta y respetuosa, con el contratista supervisado, generalmente esto debe realizarse por escrito mediante comunicaciones, o a través de los medios oficiales establecidos desde el inicio del contrato. De manera excepcional, pueden realizarse solicitudes de tipo verbal, y solo serán admitidas como válidas cuando se consideren de tipo menor y, por tanto, no pongan en riesgo la ejecución y cumplimiento del contrato. Toda reclamación o solicitud que el contratista realice en el término de ejecución del contrato, debe ser respondida en el plazo que se haya fijado para su respuesta (tratándose de peticiones, quejas o reclamos) y en todo caso, no puede superar el plazo máximo de tres (3) meses siguientes, porque de lo contrario se entenderá que la decisión es favorable a las pretensiones del solicitante en virtud del silencio administrativo positivo. (Artículo 25 - Ley 80 de 1993)
- Coordinar al interior de la Entidad contratante entre las áreas que tengan relación con la ejecución del contrato, los trámites que se requieran para el normal y oportuno desarrollo del contrato, y velar porque las mismas cumplan con sus obligaciones y compromisos.
- Tramitar, resolver, y atender de manera ágil y oportuna las consultas, peticiones, requerimientos, solicitudes de información de cualquier ámbito, que eleve el contratista, derivados del contrato supervisado.
- Verificar que el contratista suministre y mantenga el personal, equipo ofrecido, y condiciones especiales pactadas desde la etapa precontractual, mediante todos los documentos que componen su oferta o propuesta

económica, así como el cumplimiento de sus obligaciones generales y específicas, en caso del no cumplimiento de estos requisitos por parte del contratista supervisado de manera parcial o total, el supervisor debe informarlo a la entidad contratante, so pena de iniciar el proceso administrativo a que haya lugar (Artículo 86 – Ley 1474 de 2011).

- Preservar el equilibrio económico del contrato. Entendiéndose este como un principio del equilibrio financiero del contrato, medular en el régimen jurídico de la contratación pública, consiste, entonces, en garantizar el mantenimiento de la igualdad o equivalencia entre derechos y obligaciones surgidos al momento de proponer o de contratar, según el caso, de manera que si se rompe por causas sobrevinientes, imprevisibles y no imputables a quien resulte afectado, las partes adoptarán las medidas necesarias para su restablecimiento, so pena de incurrir en una responsabilidad contractual tendiente a restituir tal equilibrio.²

Acciones para el seguimiento de tipo financiero.

- Dirigir, vigilar y controlar la correcta inversión del presupuesto asignado para el cumplimiento de las obligaciones contractuales. Asegurar el correcto manejo de los dineros públicos, por lo cual es fuente de responsabilidad patrimonial y fiscal. Debe garantizar que el gasto se efectúe de manera ajustada a la destinación, rubros y montos previstos en el contrato.
- Conocer la dinámica y manejo de la información financiera determinada por el área financiera a través de los procedimientos y el personal asignado para este fin.

² Consejo de estado, sala de lo contencioso Administrativo, Sección Tercera, subsección B, CP Ruth Stella Correa Palacio, Radicación número 13001-23-31-000-1996-01233-01(21990)

- Verificar y evaluar el grado de avance en la ejecución del contrato, especialmente para el trámite de pagos o desembolsos. En el mismo sentido, debe analizar periódicamente si lo pagado hasta la fecha de cada informe o acta parcial de cobro corresponde a lo ejecutado y cumple con las condiciones fijadas en el respectivo documento técnico del contrato, de conformidad con lo pactado.
- Verificar y valorar el grado de avance en la ejecución del contrato, especialmente en el trámite de pagos o desembolsos.
- Analizar periódicamente si lo pagado hasta la fecha de cada informe o evaluación corresponde a lo ejecutado y cumple con las condiciones fijadas en el contrato de conformidad con lo pactado en él.
- Cuando durante la ejecución de contrato se evidencia que los bienes o servicios contratados no puedan ser entregados o prestados en su totalidad o en las condiciones de ejecución, se deberá tramitar una modificación al contrato (otrosí), en cuanto a la cláusula valor y forma de pago.
- Cuando las partes concluyen que quedaron saldos sin ejecutar, se deberá consigna en la respectiva acta de liquidación como valor por liberar, indicando a favor de quien corresponde el saldo a liberar.
- Controlar o realizar seguimiento al reintegro de recursos, en los casos en donde proceda la consignación de recursos a favor del Tesoro Nacional, para lo cual deberá consultar al área financiera de la Entidad el procedimiento y la cuenta bancaria en la cual debe realizarse la consignación por parte del contratista.
- Verificar que se cumplan con los requisitos incluidos en la forma de pago del contrato, lo cual permitirá tramitar los pagos, específicamente el cumplimiento de las obligaciones a cargo del contratista, es decir, el supervisor debe verificar que los valores y condiciones o requisitos pactados en las condiciones de pago se cumplan para cada uno de ellos.

- Velar continuamente por la correcta ejecución presupuestal del contrato. llevando el registro del valor ejecutado, valor pagado, fechas de pago, valor pendiente por pagar, y los valores de las deducciones que se apliquen.
- Controlar el reintegro de recursos. En aquellos casos en donde proceda la consignación de recursos a favor de la entidad o del Tesoro Nacional, el supervisor debe consultar al área financiera de la entidad el procedimiento y la cuenta bancaria en la cual debe realizarse la consignación por parte del contratista e informárselo por escrito con el fin de que se realice dicha operación. Asimismo, corresponderá al supervisor del contrato informar área financiera el nombre e identificación del contratista, número y año del contrato, concepto o razón de la consignación; anexando copia del documento que acredita esa operación.
- Verificar periódicamente el cumplimiento de las obligaciones parafiscales y frente al Sistema de Seguridad Social Integral a cargo del contratista. Principalmente, cuando se autorice pago de actas parciales de conformidad con la forma de pago establecida en el contrato, el contratista deberá anexar para ello, la respectiva factura o cuenta de cobro, y los certificados que acrediten estar a paz y salvo con sus obligaciones frente al Sistema de Seguridad Social y Parafiscales.
- Controlar y verificar los pagos y el cumplimiento de las condiciones y procedimientos para el mismo. De conformidad con la cláusula correspondiente a la forma de pago y luego que estén dadas las condiciones para autorizar el reconocimiento, previamente al procedimiento de pago el supervisor deberá verificar el cumplimiento de los siguientes requisitos: Comprobar que los compromisos contractuales exigibles para la fecha de pago se hayan cumplido.
- Comprobar ante el área financiera que los recursos previstos estén disponibles para efectuar el pago. Verificar el efectivo cumplimiento de compromisos frente al Sistema de Seguridad Social y Parafiscales. Revisar que las facturas o cuentas de cobro estén debidamente diligenciadas y ajustadas a los requerimientos de ley y a los términos del contrato.

Posterior a los anteriores requisitos el supervisor debe proceder a elaborar la autorización para el pago, dar informe periódico de supervisión en el que relacionen todas las acciones de tipo administrativo, técnico, financiero, jurídico y ambiental, que se hayan generado durante el período de cobro del contratista, asegurando el control y registro cronológico de las actuaciones, facilitando la etapa de liquidación del contrato³.

- Rendir informe sobre seguimiento y control de la ejecución de recursos. El supervisor deberá emitir en sus informes periódicos las recomendaciones, observaciones y conclusiones del desarrollo de sus actividades de control y vigilancia sobre la ejecución de los recursos. Asimismo, deberá requerir a los contratistas para que respondan por escrito a las observaciones que haya presentado. Todos los hallazgos u observaciones relacionados con la incorrecta, irregular o defectuosa ejecución deberán encontrarse sustentados en documentos de trabajo en donde se concrete la evidencia suficiente que respalde el informe, junto con las recomendaciones y sugerencias del caso.
- Gestionar la liquidación del contrato. La liquidación de un contrato es la etapa final de todo su procedimiento y constituye fundamentalmente un acto de aclaración de cuentas o balance del contrato, donde se establece el balance técnico y financiero y se termina el negocio con las declaraciones de paz y salvo o con el reconocimiento de saldos financieros a favor de una o ambas partes. Para el cumplimiento de esta actividad, el supervisor debe conocer y revisar la actualización concerniente a la liquidación de contratos de

³ El artículo 50 de la Ley 789 de 2002 establece que la celebración, renovación o liquidación por parte de un particular, de contratos de cualquier naturaleza con Entidades del sector público, requerirá del cumplimiento por parte del contratista de sus obligaciones con los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, el ICBF y el SENA, cuando a ello haya lugar, determinando que las entidades públicas en el momento de liquidar los contratos deberán verificar y dejar constancia del cumplimiento de las obligaciones del contratista frente a los aportes mencionados durante toda su vigencia, estableciendo una correcta relación entre el monto cancelado y las sumas que debieron haber sido cotizadas. Cuando la contratación se realice con personas jurídicas, éstas deberán acreditar el pago de los aportes de sus empleados, a los sistemas mencionados mediante certificación expedida por el revisor fiscal, cuando éste exista de acuerdo con los requerimientos de ley, o por el representante legal, durante un lapso equivalente al que exija el respectivo régimen de contratación para que se hubiera constituido la sociedad, el cual en todo caso no será inferior a los seis (6) meses anteriores a la celebración del contrato.

conformidad con Ley 80 de 1993⁴, Ley 1150 de 2007⁵ y el Manual de contratación de la entidad contratante⁶.

Acciones para el seguimiento de tipo jurídico.

- Verificar el perfeccionamiento y cumplimiento de los requisitos de legalización y para el inicio de la ejecución. Para el caso del supervisor, este debe cumplirla aun cuando la comunicación escrita de designación de supervisión se dé con posterioridad a la expedición de las garantías y del registro presupuestal.
- Suscribir las actas de inicio y de ejecución del contrato, el supervisor debe suscribirla de común acuerdo con el contratista en los términos establecidos en el contrato.
- En el desarrollo del contrato se generan actas de otro tipo, la cuales el supervisor está obligado a suscribir. Cabe mencionar que todo tipo de acta debe atender las siguientes características: fidelidad, objetividad, concisión y claridad frente a lo que se percibe y se consigna, y deberá contener como mínimo:
 - i) Lugar donde se realizó la reunión;
 - ii) Hora y fecha;
 - iii) Lista de los asistentes;
 - iv) Relato de lo sucedido;
 - v) Acuerdos, decisiones, compromisos, responsables y fechas para su cumplimiento;
 - vi) Fecha, hora y lugar de la próxima reunión y
 - vii) Cierre y firmas de los asistentes. Las actas deben ser elaboradas en la misma reunión y ser firmadas al concluir ésta.

⁴ Artículo 60 y 61 de la Ley 80 de 1993 – Liquidación de los contratos

⁵ Artículo 11 Ley 1150 de 2007 – Plazo para la liquidación de los contratos

⁶ Artículo 99 Decreto 1060 de 2016 y sus modificaciones. Liquidación del Contrato

- Controlar la constitución y vigencia de las garantías. El supervisor debe verificar la constitución u otorgamiento de las garantías exigidas conforme al contrato y controlar que estas permanezcan vigentes. Es de aclarar que las garantías exigidas requerirán de la aprobación de la misma por parte de la oficina jurídica de la entidad contratante.
- Emitir concepto y recomendación sobre modificaciones del contrato, el supervisor deberá emitir concepto o recomendación sobre la viabilidad de suscribir adiciones, prórrogas o modificaciones a los contratos a su cargo y deberá solicitarla a la Entidad a través de documento escrito en donde indique la justificación de la modificación y el texto que se pretende modificar, adicionar o aclarar. Tratándose de adiciones o prórrogas, deberá calcular y justificar el tiempo por el cual se prorrogará el plazo de ejecución o el valor de la adición. Para el trámite de adiciones, deberá prever y aportar el respectivo certificado de disponibilidad presupuestal. Cuando las modificaciones de un contrato afecten el plazo o condiciones generales o específicas de un convenio marco, deberá gestionar o informar las modificaciones que se requieran sobre el respectivo convenio marco.
- Controlar la ejecución de las obligaciones en el plazo acordado. El supervisor debe verificar y garantizar que la ejecución del contrato y sus obligaciones se desarrollen dentro del plazo de ejecución pactado, controlando adicionalmente que se realicen de acuerdo con los valores y calidad establecidos. Es de anotar que durante de la vida de un contrato se generan dos tipos de plazos, el de ejecución y la vigencia; el primero hace relación al período material dentro del cual se deben ejecutar las obligaciones; y el segundo se extiende hasta la etapa de liquidación.
- Exigir y promover el cumplimiento general del objeto y de las obligaciones, mediante informes, recomendaciones oportunas, o mecanismos de apremio previstos en la ley, que permitan la obtención y recibo a satisfacción de los bienes y servicios contratados. Para tal efecto, sus funciones estarán encaminadas a las siguientes actividades, la cuales deberán estar evidenciadas, documentadas y hacer parte del expediente contractual: i)

- Exigir en todo momento la ejecución idónea y oportuna del objeto. ii) Exigir que la calidad de los productos, bienes y servicios adquiridos se ajusten a las especificaciones del contrato y normas técnicas obligatorias, las cuales deben estar descritas en los estudios previos, pliegos de condiciones, términos de referencia o anexos técnicos que dan origen al contrato y que deben ser conocidos por el supervisor. iii) . Adoptar las medidas necesarias para mantener durante la ejecución del contrato las condiciones técnicas, económicas y financieras existentes al momento de suscribir en contrato y que correspondan, a la formulación y aprobación del proyecto. iv) Solicitar la actualización o la revisión de los precios cuando se produzcan fenómenos que alteren el equilibrio económico o financiero del contrato. v) Prever y de ser el caso plantear soluciones rápidas y eficaces a las diferencias o situaciones litigiosas que llegaren a presentarse, actuando de tal modo que, por causas imputables a la Entidad, no se genere un mayor costo en el cumplimiento de las obligaciones a cargo del contratista. Con este fin, en el menor tiempo posible, se corregirán los desajustes que pudieren presentarse y se acordarán los mecanismos y procedimientos correspondientes. vi) En caso de evidenciarse incumplimiento de algún tipo, el supervisor informará a la Entidad para que se inicien de manera inmediata las acciones legales correspondientes o adelantar el debido proceso administrativo sancionatorio. vii). Informar oportunamente los atrasos o situaciones que puedan dar origen a la toma de acciones de tipo contractual o a la aplicación de sanciones. viii) El supervisor está en la obligación de poner en conocimiento de la entidad y del ordenador de los hechos que puedan constituir falta disciplinaria o conductas que vayan en contra de la ley o la ética (minciencias.gov.co, 2021).
- Gestionar la liquidación o cierre del contrato. Cuando se requiera en los términos establecidos en la normatividad vigente y conforme a los procedimientos para la liquidación de contrato de establecidos en la Ley 80

de 1993⁷ , Ley 1150 de 2007⁸ y el Manual de contratación de la entidad contratante⁹

Acciones para el seguimiento de tipo técnico.

El supervisor debe adelantar las actuaciones necesarias para asegurar que el avance del contrato, así como el recibo de los bienes y servicios cumplan los estándares de calidad, normas técnicas aplicables, especificaciones técnicas, procedimientos o procesos constructivos para cada una de las actividades, condiciones y disponibilidad de la mano de obra, maquinaria y equipos, pactados entre el contratista y la entidad contratante, a la hora de presentar su oferta y suscribir el contrato.

En virtud de lo anterior, al supervisor le corresponde:

- Controlar, inspeccionar y verificar permanentemente la calidad de la obra o del servicio contratado, de acuerdo con las especificaciones técnicas exigidas en el contrato, en sus anexos y demás normas técnicas aplicables. En caso que estos no cumplan con los niveles de calidad contratados, resulta preciso intervenir preventiva y correctivamente.
- Verificar previo a la autorización de su correspondiente pago, la entrega de los bienes, productos y servicios, de conformidad con los plazos establecidos en el contrato. Evidencia de dicha actividad de verificación, quedará plasmada en actas e informes periódicos, en los cuales se debe dejar constancia de la evaluación de los resultados y se presentan observaciones y explicaciones, si es del caso.
- De manera permanente y previo al recibo a satisfacción del bien o producto, el supervisor deberá adelantar un ejercicio de comparación entre las condiciones, las características técnicas y la calidad del bien o producto recibido, frente a las condiciones y términos señalados en el contrato y sus

⁷ Artículo 60 y 61 de la Ley 80 de 1993 – Liquidación de los contratos

⁸ Artículo 11 Ley 1150 de 2007 – Plazo para la liquidación de los contratos

⁹ Artículo 99 Decreto 1060 de 2016 y sus modificaciones. Liquidación del Contrato

anexos tales como normas, manuales operativos, especificaciones técnicas, que siempre deberán coincidir para autorizar su recibo.

- Elaborar periódicamente o una vez se entregue el bien o la obra, un informe respecto al cumplimiento del contrato que permita determinar si todas las obligaciones fueron efectivamente cumplidas, con lo cual se reconocería los pagos pactados o se iniciarán las acciones de apremio que correspondan. Los informes deberán referirse a la totalidad de obligaciones exigibles para el periodo objeto de certificación. En caso en que el cumplimiento sea parcial o total, se dejará constancia en el informe y las recomendaciones necesarias para enfrentar la situación (Minciencias.gov.co, 2021).
- Controlar la obligación a cargo del contratista de presentar informes periódicos. La importancia de dicho documento radica en que, en él, se informa sobre la ejecución del contrato, se indican las dificultades y las experiencias exitosas y se formulan conclusiones y recomendaciones.

2.2.4 Importancia de la formación y habilidades en la supervisión

La formación y habilidades en la supervisión de obras es fundamental para garantizar la seguridad, calidad y eficiencia en la construcción de proyectos. La supervisión de obras implica coordinar y controlar diversas actividades, desde la planificación hasta la ejecución, para asegurar que se cumplan los estándares y regulaciones establecidos.

La supervisión de obra puede ser un factor determinante tanto para el éxito, como para el fracaso de un proyecto. Un número grande de problemas estructurales y de servicio en las construcciones no son atribuibles a deficiencias del diseño o de los materiales, sino principalmente, al mal desempeño de la supervisión. El profesional que desempeña el trabajo de supervisor de obra se enfrenta no sólo a problemas de carácter técnico, sino también a conflictos generados por la interacción humana.

Además de las competencias necesarias para afrontar los problemas de carácter técnico y humano, el supervisor debe contar con un conjunto de valores y actitudes

positivas para un adecuado desempeño de su labor. (Solís / Ingeniería 8-1 (2004) 55-60).

A continuación, algunas razones por las cuales la formación y habilidades son esenciales en este campo:

- **Garantía de calidad:** La formación en supervisión de obras permite a los profesionales identificar y corregir posibles problemas de calidad durante todas las etapas del proyecto. Esto garantiza que el trabajo se realice de acuerdo con los estándares establecidos y que los materiales utilizados sean de la mejor calidad posible.
- **Seguridad:** Los supervisores capacitados están al tanto de las normativas de seguridad y pueden asegurar que se implementen medidas adecuadas para prevenir accidentes en el lugar de trabajo y ambientes cercanos.
- **Eficiencia:** Los supervisores bien capacitados pueden optimizar los procesos de construcción, asegurando que se utilicen los recursos de manera eficiente y que se cumplan los plazos establecidos. La eficiencia en la supervisión también implica una gestión adecuada del tiempo y una coordinación eficaz entre los diferentes equipos de trabajo.
- **Cumplimiento normativo:** La construcción está sujeta a numerosas regulaciones y normativas. La formación en supervisión de obras proporciona conocimientos actualizados sobre las leyes y normativas locales, regionales y nacionales que deben cumplirse. Los supervisores capacitados están al tanto de estas regulaciones y se aseguran de que el proyecto cumpla con todos los requisitos legales y normativos, evitando posibles problemas legales en el futuro.
- **Resolución de problemas:** Los supervisores capacitados pueden identificar problemas en la construcción y encontrar soluciones efectivas y rápidas, lo que evita retrasos y costos adicionales.

- **Comunicación efectiva:** La formación en habilidades de supervisión incluye técnicas de comunicación efectiva, lo que es crucial para coordinar equipos de trabajo, comunicarse con los clientes y resolver disputas.
- **Capacidad de análisis.** Las habilidades analíticas, como la previsión y la investigación, sirven para que el supervisor tome decisiones estratégicas en cada proyecto, como estimar costos, anticiparse a los problemas y adquirir recursos de manera proactiva.
- **Reducción de costos:** Una supervisión efectiva puede ayudar a evitar errores que generen sobrecostos y reprocesos, lo que a su vez puede reducir los costos totales del proyecto. Además, una gestión adecuada de los recursos puede llevar a una mejor utilización del presupuesto disponible.
- **Conocimientos técnicos.** Debe contar con experiencia en trabajo de campo en el área técnica y ser capaz de comprender a fondo la documentación técnica de la obra antes de iniciar con el trabajo
- **Gestión del tiempo:** La gestión eficiente del tiempo es esencial para cumplir con los plazos del proyecto. Los supervisores deben ser capaces de planificar y organizar el trabajo de manera efectiva para evitar retrasos innecesarios.
- **Adaptabilidad:** La industria de la construcción es dinámica y puede haber cambios inesperados. Los supervisores deben ser adaptables y estar preparados para ajustarse e implementar estrategias según sea necesario.
- **Ética profesional:** La integridad y la ética en el trabajo son fundamentales. Los supervisores deben actuar con honestidad y responsabilidad en todas las interacciones profesionales.

2.2.5 Evaluación de competencias y conocimientos

La identificación de las competencias técnicas requeridas en las distintas áreas funcionales, por niveles profesionales, permite abordar los procesos de selección y

formación de una forma más eficaz y eficiente dando valor de las actuaciones desarrolladas en la consecución de los objetivos propuestos. (Berrocal, 2021).

La relevancia de los modelos por competencias se puede entender en gran medida a partir del contexto en el que surgen. En la actualidad, tanto individuos como organizaciones se enfrentan a un entorno marcado con un ritmo acelerado de cambio en los requisitos laborales. Esto exige una adaptación constante para superar los desafíos inherentes a condiciones laborales adversas y volátiles (Feltovich, 1997) . La popularidad de los modelos por competencias radica en su capacidad para facilitar y potenciar comportamientos de alto rendimiento vinculados, a la estrategia organizacional. Estos modelos emplean un lenguaje específico y adaptable a cada realidad organizativa, lo que permite una aplicación práctica y efectiva (Michael A. Campeón, 2011) (Macchi Silva, 2019) (Salmán, Ganie, & Saleem, 2020).

La evaluación de competencias – habilidades, requiere obtener información de todos los aspectos que las conforman, es decir, debe contener evaluación de los aspectos cognitivos (saber), técnicos (saber hacer) y metacognitivos (saber por qué lo hace). La evidencia de conocimiento se refiere a los conocimientos teóricos que la persona evaluada debe dominar y las evidencias de desempeño (destrezas y habilidades) son los rasgos que demuestran que el evaluado logró el desempeño esperado, es decir, se refiere a la técnica utilizada en el ejercicio de la competencia. En la evaluación por competencias también se debe evaluar la actitud, es decir, de qué modo hizo las cosas el evaluado (Morales Lopez & Hershberger Del Arenal, 2020).

La evaluación de competencias y conocimientos en la supervisión de obras es un proceso crucial para garantizar la calidad y seguridad en los proyectos de construcción. Para ello, es necesario identificar las competencias claves necesarias para la supervisión de obras, como conocimientos técnicos, habilidades de gestión, capacidad para resolver problemas, habilidades de comunicación, necesarias para el cumplimiento de los objetivos de los proyectos. A continuación, se detallan algunos criterios y métodos comunes utilizados para llevar la evaluación de

competencias, la combinación de alguna de ellas será la base para identificar el habilidades y competencias de los supervisores de obra pública:

1. Entrevistas Técnicas:

Realizar entrevistas técnicas para evaluar el conocimiento técnico y la experiencia del supervisor en proyectos similares.

2. Evaluación de habilidades prácticas:

Realizar ejercicios prácticos o simulaciones para evaluar las habilidades prácticas del supervisor en situaciones del mundo real.

3. Evaluación de la experiencia y formación:

Revisar el portafolio del supervisor para evaluar proyectos anteriores, logros y experiencia relevante.

4. Pruebas escritas:

Administrar pruebas escritas para evaluar el conocimiento teórico en áreas específicas relacionadas con la supervisión de obras, como normativas locales, reglamentaciones de seguridad, etc.

5. Evaluación por pares:

Permitir que colegas o supervisores actuales evalúen las competencias y conocimientos del candidato a través de observaciones directas en el lugar de trabajo.

6. Evaluación de la gestión del tiempo:

Evaluar la capacidad del supervisor para gestionar el tiempo y los recursos eficientemente, a través de escenarios simulados o revisando experiencias previas en gestión de proyectos.

7. Evaluación de resultados del proyecto:

Evaluar los resultados de los proyectos supervisados anteriormente para medir la efectividad del supervisor en términos de calidad, plazos y presupuesto

Es importante adaptar estos métodos a las necesidades específicas de cada proyecto y entidad. La evaluación continua y el desarrollo profesional también son clave para garantizar que los supervisores de obras estén siempre actualizados y mejoren constantemente sus habilidades y conocimientos.

2.2.6 Marco legal y regulaciones relevantes en la supervisión de proyectos

En Colombia, la supervisión de obras públicas se rige por una serie de leyes, decretos y regulaciones que establecen los estándares técnicos, jurídicos y éticos para garantizar la integridad, calidad y seguridad de los proyectos de construcción en el país. A continuación, un resumen de algunas de las leyes y regulaciones más relevantes relacionadas con la supervisión de obras en el país.

- **Ley 80 de 1993 (Ley de Contratación Estatal):** Tiene por objeto disponer las reglas y principios que rigen los contratos de las entidades estatales. Establece los procedimientos y requisitos que deben seguir las entidades estatales al realizar contratos y define los derechos y obligaciones de las partes involucradas en estos contratos. También establece las sanciones por incumplimiento de los términos del contrato por parte de cualquiera de las partes. (Secretaría General del Senado, 1993).
- **Ley 400 de 1997:**
Establece criterios y requisitos mínimos para el diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones nuevas, así como de aquellas indispensables para la recuperación de la comunidad con posterioridad a la ocurrencia de un sismo, que puedan verse sometidas a fuerzas sísmicas y otras fuerzas impuestas por la naturaleza o el uso, con el fin de que sean capaces de resistirlas, incrementar su resistencia a los efectos que éstas producen, reducir a un mínimo el riesgo de la pérdida de vidas humanas, y defender en lo posible el patrimonio del Estado y de los ciudadanos (Secretaría General del Senado, 1997).

- **Ley 1150 de 2007:** Establece disposiciones para la organización y el funcionamiento de los organismos encargados de la supervisión de contratos estatales, incluyendo obras públicas. Esta ley es de gran relevancia pues modifica ciertos aspectos del estatuto de Contratación Pública (ley 80 de 1993) y dicta otras disposiciones dirigidas al aprovechamiento y transparencia de los recursos públicos dentro de la contratación estatal, ejemplo de lo anterior es que se introducen ciertas reglas a los diferentes tipos de selección del contratista, así como también determinados requisitos con los que deben cumplir los contratistas al momento de contratar, sumado a esto, se dictan otras disposiciones sobre las diferentes etapas surtidas dentro del proceso de contratación, específicamente los aspectos relacionados con la publicación de los documentos relacionados con la actividad contractual en el Sistema Electrónico para la Contratación Pública (SECOP I y II) o la plataforma transaccional que haga sus veces. (Observatorio Agencia del Inspector General de Tributos, Rentas y Contribuciones Parafiscales - ITRC) (Secretaría General del Senado, 2007).
- **Ley 1474 de 2011:** Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública. (Secretaría General del Senado, 2011).
- **Ley 1562 de 2012:** Esta ley establece las normas en materia de salud y seguridad en el trabajo en Colombia. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones. (Secretaría General del Senado, 2012)
- **Decreto 1082 de 2015:** Este decreto reglamenta la Ley 80 de 1993 y establece las normas para la contratación pública en Colombia, incluyendo los procedimientos de selección de supervisores y los aspectos contractuales

relacionados con la supervisión de obras (Departamento Nacional de Planeación, 2015).

- **Norma Técnica Colombiana NTC 4595 Ingeniería Civil y Arquitectura Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares:** Esta norma establece los requisitos para el planeamiento y diseño físico-espacial de nuevas instalaciones escolares, orientado a mejorar la calidad del servicio educativo en armonía con las condiciones locales, regionales y nacionales. Adicionalmente, puede ser utilizada para la evaluación y adaptación de las instalaciones escolares existentes. El desarrollo de la norma acoge, en el tema educativo, las disposiciones de la Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación) y en materia de arquitectura y medio ambiente construido, los temas de accesibilidad, seguridad y comodidad, desde la perspectiva de la sostenibilidad ambiental, para generar así instalaciones con bajos costos de funcionamiento y mínimo deterioro del ambiente. (Ministerio de Educación Nacional, 2006).
- **Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10):** Este reglamento establece las normas y requisitos para la construcción de edificaciones resistentes a sismos en Colombia. La supervisión de obras debe asegurarse de que se cumplan normativas estas en proyectos de construcción (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010).
- **Normativas Locales:** Además de las regulaciones a nivel nacional, es importante tener en cuenta las normativas y regulaciones locales en el lugar donde se realiza la obra, ya que pueden variar según el municipio o departamento.
- **Regulaciones Ambientales:** Dependiendo del tipo de obra, se deben considerar las regulaciones ambientales, como las relacionadas con la gestión de residuos, la conservación de áreas protegidas y la mitigación de impactos ambientales.

- **Regulaciones Generales:** En el ámbito técnico del desarrollo de los proyectos, indica José Joaquín Álvarez Enciso, MsC. en Ingeniería de la Universidad de los Andes: *“Para el desarrollo de una obra de construcción es necesario conocer las diferentes normas que se deben tener en cuenta. En 2015, el Gobierno nacional compiló una gran cantidad de decretos para unificar en una sola norma los diferentes aspectos.”* (Enciso, 2023).

Los decretos a los que hace relación Álvarez, son los denominados Decretos Únicos, que pueden consultarse y descargarse en el sitio Sistema Único de Información Normativa, adscrito al Ministerio de Justicia - JURISCOL, y que se definen de la siguiente manera:

“Los Decretos Únicos son aquellos expedidos por el Gobierno nacional en los cuales se incorporan en un solo cuerpo normativo las disposiciones de carácter reglamentario vigentes, de competencia de los sectores de la administración pública nacional; con el objetivo de permitir un mejor conocimiento del Derecho y tener certeza sobre la vigencia de las normas, en aras de facilitar a los ciudadanos y las autoridades el ejercicio de sus derechos y el cabal cumplimiento de sus deberes.” (Ministerio de Justicia, 2015).

Es importante que quienes estén involucrados en la supervisión de obras en Colombia se familiaricen con estas leyes y regulaciones, así como contar con el apoyo de profesionales del derecho, para garantizar que los proyectos de construcción se realicen de manera legal y que se cumplan con los estándares de calidad requeridos.

En el mismo sentido, es necesario tener en cuenta que las leyes y regulaciones pueden cambiar con el tiempo, por lo que es fundamental para las partes involucradas en la supervisión de obras públicas mantenerse actualizados con la legislación vigente y consultar a expertos jurídicos cuando sea necesario para garantizar el cumplimiento adecuado.

2.3 Buenas prácticas predictivas de gestión de proyectos

Las normas o estándares de los sistemas de gestión están diseñadas para ayudar a las organizaciones a mejorar la forma en la que prestan servicios y realizan procesos (Seguridad: Normas o estándares del sistema de gestión, 2017). Un estándar existe mediante un documento que lo acredite y en el cual se recopile la información relevante que es la base de la experiencia adquirida en la práctica, la cual surge de las empresas o las personas que se dedican a la gestión de proyectos, ya que se hace fundamental que las organizaciones plasmen los resultados y experiencias de los proyectos que ejecutan, esto con el fin de que cuando se desarrollen proyectos con características similares, se cuente con una base o documentos con la ejecución y resultado del proyecto, lo cual conlleva al proyecto al éxito, pues este no cometería los mismos errores. (Jaimes, Jeimmy Katherine Gomez, 2021)

Según el artículo de Lynn Heather Crawford (Crawford, 2004) se han desarrollado estándares y guías de manejo que pueden variar en cuanto al área de aplicación, a la manera como están estructuradas, la escala del proyecto, organización y en algunos casos hasta la ubicación geográfica y cultural, los cuales generalmente pueden ser clasificados de la siguiente manera:

- Proyectos: Conocimiento y Prácticas para el manejo de proyectos individuales.
- Organizaciones: Conocimiento y Prácticas para el manejo de proyectos empresariales.
- Personas: Desarrollo, evaluación y registro/certificación de personas.

En el contexto actual, caracterizado por altos niveles de competitividad e incertidumbre, las organizaciones se han enfocado en desarrollar sus actividades a través de proyectos, orientados al logro de los objetivos estratégicos. La gestión de proyectos (Project Management - PM) se refiere a la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas, técnicas, métodos y competencias en las actividades relacionadas con proyectos, con la finalidad de asegurar su ejecución exitosa. La

Project Management – PM, ha cobrado una relevancia excepcional debido a su impacto en la competitividad tanto de las empresas como de las naciones. A nivel científico, se han logrado avances significativos que contribuyen a consolidar la Project Management - PM como un campo académico riguroso. Sin embargo, aún se evidencian vacíos que sugieren la necesidad de realizar un abordaje integral de la Project Management - PM, que contribuya a reducir las tasas de fracaso de los proyectos y a mejorar el desempeño de las organizaciones que trabajan por proyectos. (Rivillas, 2020).

En la historia de la Project Management - PM, se identifican cuatro períodos que han marcado el desarrollo de la disciplina: (1) antes de 1958, (2) entre 1958-1979, (3) entre 1980-1994, (4) desde 1995 hasta la fecha (Seymour, 2014).

Durante el primer período, entre los años 1900 y 1950, se originó el concepto moderno de Project Management - PM, esta etapa se identifica como un sistema artesanal para la administración de las relaciones humanas. Este tiempo se caracterizó por avances tecnológicos en los sistemas de transporte y comunicaciones y adicionalmente por la aparición de los diagramas de Gantt. Además, se desarrolla el concepto de especificación del trabajo que hace referencia a la identificación de los conocimientos, capacidades y habilidades necesarias para realizar un trabajo con éxito. (Seymour, 2014).

La segunda etapa es denominada la aplicación de la ciencia de la gestión. Durante este período se resaltan avances tecnológicos significativos en la industria de fotocopiadoras, microprocesadores y software, además del desarrollo de herramientas centrales de la gestión de proyectos como la técnica de evaluación y revisión de programas [Program evaluation and review techniques (PERT)] y el método de la ruta crítica [Critical path method (CPM)]. Otro desarrollo importante durante este período fue el enfoque de la estructura de desglose del trabajo EDT (Work Breakdown Structure) (Seymour, 2014). Durante esta etapa, el proceso de institucionalización de la disciplina comenzó con la creación de la primera asociación de Project Management - PM en el mundo en 1965, conocida como la Asociación Internacional de Gestión de Proyectos [International Project

Management Association (IPMA)], que es el principal promotor internacional de Project Management - PM en Europa y Asia (Seymour, 2014).

Cuatro años más tarde se fundó el Instituto de Gestión de Proyectos [Project Management Institute (PMI)], por cinco voluntarios en Estados Unidos, su objetivo inicial era establecer una organización en la que los miembros pudieran compartir sus experiencias en la Project Management - PM y debatir temas relacionados con la profesión. La premisa del PMI es que las herramientas y técnicas de Project Management - PM son comunes a los diferentes sectores de la industria (Garel, 2013). Esta asociación es ampliamente reconocida por ser editora del compendio de conocimientos de la Project Management - PM [Project Management Body of Knowledge (PMBOK)], texto que recopila los procesos y áreas de conocimiento generalmente aceptados como las mejores prácticas en la gestión de proyectos - Project Management - PM (Seymour, 2014).

El tercer periodo es denominado centro de producción: recursos humanos. Durante este período los computadores personales tuvieron un impacto significativo en el trabajo y las empresas, incluida la Project Management - PM, mejorando la eficiencia en las tareas desarrolladas. En los años 80's, el desarrollo de software y el internet permitieron generar aplicaciones para el manejo y organización de datos complejos necesarios para la gestión de los proyectos (Seymour, 2014). Otro desarrollo importante durante este período fue la teoría de restricciones [Theory of Constraints (TOC)], que tiene como fin ayudar a las organizaciones a alcanzar sus objetivos de manera continua, teniendo en cuenta que el logro de dichos objetivos está limitado por al menos una restricción. Finalmente, en 1987 el PMI publicó el PMBOK, con el fin de documentar y estandarizar las prácticas de la Project Management - PM (Seymour, 2014).

La cuarta etapa se denomina: creando un nuevo entorno. Durante este periodo los desarrollos tecnológicos siguen siendo una fuerza motriz para el cambio y generan un gran impacto en el desempeño de los gerentes de proyectos (Seymour, 2014).

En la actualidad, el campo de la Project Management - PM sigue evolucionando, a partir de la estandarización de los procesos, el refinamiento de los conceptos y el

desarrollo de software y aplicaciones, la Project Management – PM se está convirtiendo más en una ciencia que en arte (Seymour, 2014). Es así como en el presente, se cuenta con una disciplina más consolidada, logrando avances significativos como la generación de buenas prácticas, el refinamiento de los conceptos y la orientación hacia el valor (Seymour, 2014).

En resumen, la gestión de proyectos desempeña un papel crucial en un entorno empresarial y económico cada vez más desafiante. A medida que avanza la disciplina de la gestión de proyectos, se espera que las organizaciones y los profesionales encuentren formas más efectivas de abordar proyectos complejos y dinámicos, contribuyendo así al éxito sostenible de las empresas u organizaciones y al crecimiento económico.

A continuación, se presenta las guías y estándares de manejo de proyectos, más conocidos, distribuidos y utilizados, indicando su aplicación:

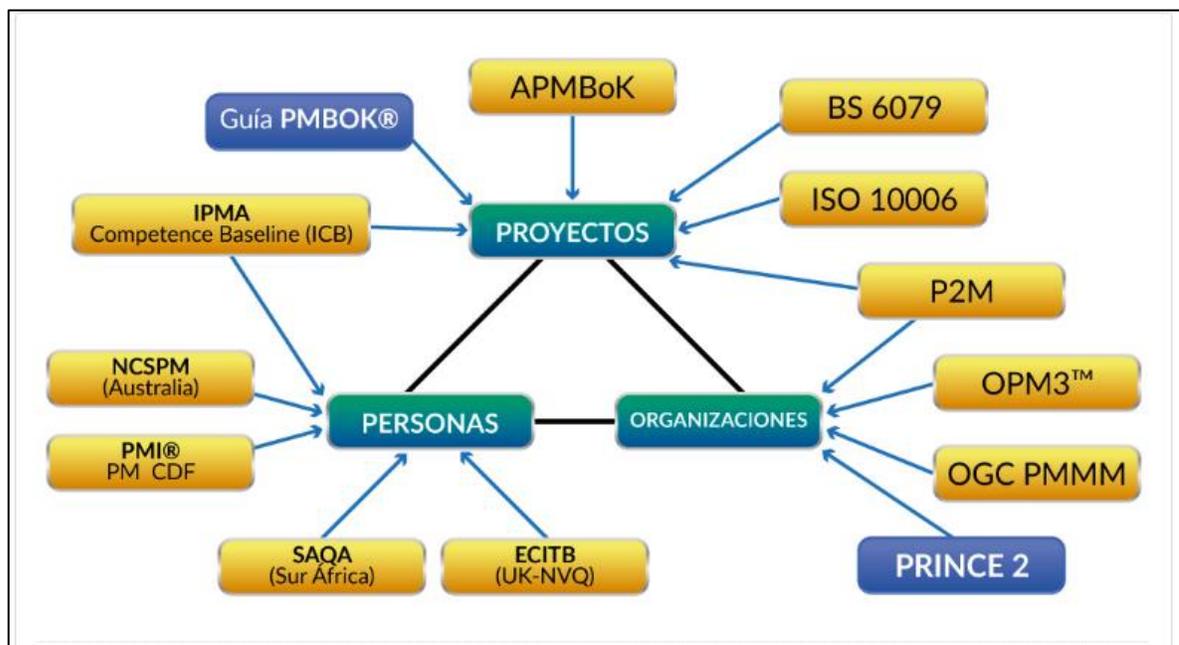


Figura.5 Estándares disponibles enfocados a la gestión de proyectos, personas y organización – fuente Currículos exploratorios en TIC - Ministerio de Educación Nacional de Colombia en convenio con la Universidad Tecnológica de Pereira

Tabla 1 Estándares internacionales de gestión de proyectos

ORGANIZACIÓN	SIGLA	PAIS ORIGEN	AÑO DE CREACION	ESTANDAR	RESEÑA
<p>Project Management Institute</p> <p>Instituto de gestión proyectos</p>	PMI	Estados Unidos	1969	PMBOK	El PMBOK® (A Guide to the Project Management Body of Knowledge) sexta edición del PMI (Project Management Institute), es una guía para la dirección de proyectos, a través de la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades involucradas para el desarrollo exitoso de un proyecto.
<p>Organización Internacional de Normalización</p>	ISO	Suiza	1947	<p>ISO 21500 Dirección y Gestión de Proyectos</p> <p>ISO 10006 Gestión de la Calidad de Proyectos</p>	Norma Internacional que proporciona orientación para la dirección y gestión de proyectos y puede usarse por cualquier tipo de organización, ya sea pública, privada, u organizaciones civiles sin ánimo de lucro; y para cualquier tipo de proyecto, con independencia de su complejidad, tamaño o duración
<p>Oficina Gubernamental de Comercio</p>	OGC	Reino Unido	1989	PRINCE 2 Projects IN Controlled Environment	Prince 2 es un estándar que se estructura basándose en cuatro conceptos fundamentales: principios, temática, proceso y la adaptabilidad al entorno. Fragmenta los proyectos en períodos adaptables para controlar eficientemente los recursos y su evolución. Posee un sistema rígido, pero a su vez fácil de implementar que cubre la gestión, control y organización del proyecto, delegando en cada uno de ellos la autoridad, para que haya mayor empoderamiento de los administradores, quienes ejerzan un control en cada fase, lo que garantice una excelente calidad del producto, este

					estándar va dirigida a todo tipo de planes, ya sea en el parte pública o privada.
Association for Project Management Body of Knowledge	APM	Reino unido	1972	APM body of knowledge	El APMBOK se desempeña basándose a 6 áreas de conocimiento y 42 puntos que se enfocan en recopilar experiencias de expertos, académicos y prestigiosos de todas las disciplinas, el cual fue instituido y aplicado en el Reino Unido y Europa
International Project Management Association	IPMA	Suiza	1972	INDIVIDUAL COMPETENCE BASELINE ICB	Estándar internacional desarrollado por la International Project Management Association (IPMA) que se utiliza para evaluar y mejorar las competencias individuales en la gestión de proyectos. El ICB define un conjunto de competencias clave que los profesionales de la gestión de proyectos deben poseer para ser efectivos en sus roles.
British Standards Institution	BSI	Londres	1901	BS 6079 Guía de gestión de proyectos	Brinda orientación sobre los compendios del sistema de calidad, conceptos y experiencias, hace referencia a las normas para la calidad en la gestión de proyectos tiene un impacto en el logro de la calidad en la gestión de proyectos. Es ajustable a proyectos de una complejidad heterogénea, sin importar su tamaño o duración, los ambientes de aplicación y con independencia del tipo de producto o proceso en cuestión.

<p align="center">Project Management Association of Japan</p>	<p align="center">PMAJ</p>	<p align="center">Japón</p>	<p align="center">2005</p>	<p align="center">Project & Program Management for Enterprise Innovation (P2M)</p>	<p>P2M, es el estándar japonés que busca un enfoque estratégico para gestionar proyectos y programas que tiene como objetivo principal fomentar la innovación dentro de una empresa, asegurando que los esfuerzos de gestión estén alineados con los objetivos de innovación a largo plazo de la organización.</p>
--	-----------------------------------	-----------------------------	----------------------------	---	--

Fuente propia a partir de revisión bibliográfica realizada

Gran parte del éxito de un proyecto depende de la metodología que se implemente para desarrollarlo, no obstante, las guías mundialmente reconocidas como buenas prácticas en la gestión de proyectos son: PMBOK, con su origen en los Estados Unidos y PRINCE2 originado en la Unión Europea. **(Iregui, 2021)**.

A continuación, se describen características generales de las guías de mayor aplicación para la gestión de proyectos:

Tabla 2 Características generales – Diferencias y Similitudes PMBOK y PRINCE 2

ASPECTO	PMBOK - GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS	PRINCE2 (PROJECTS IN CONTROLLED ENVIRONMENTS) PROYECTOS EN ENTORNOS CONTROLADOS
<p align="center">Propósito</p>	<p>Guía concebida para identificar conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas fundamentales sobre la dirección de proyectos. Reconocidos como buenas prácticas, pues son aplicables a la mayoría de los proyectos</p>	<p>Método estructurado para la gestión de proyectos. Es una metodología concebida para mejorar el desarrollo del proyecto y elevar sus probabilidades de éxito.</p>
<p align="center">Característica General</p>	<p>Describe los procesos de la dirección de proyectos, incluyendo la relación entre estos procesos, lo cual se traduce en sus interacciones y los propósitos a los que responden cada uno.</p> <p>Enfoque descriptivo</p> <p>Impulsado por los requisitos del cliente.</p> <p>Cada tema se puede consultar aisladamente del resto</p>	<p>Esta metodología cubre, mediante lo que se conoce como temáticas, la calidad, el cambio, la estructura de roles del proyecto, los planes, el riesgo y el progreso del proyecto, justificado por un estudio de viabilidad o negocio.</p> <p>Tiene un enfoque prescriptivo para la gestión de proyectos, define plantillas, roles y las responsabilidades de los diferentes interesados. Está más orientada a la práctica que a la enseñanza.</p> <p>No detalla las habilidades personales necesarios para la gestión de proyectos. Sin embargo, se</p>

	<p>Orientado a los gerentes de proyectos. Detalla las habilidades personales necesarios para la gestión de proyectos.</p> <p>Incluye la gestión por fases</p> <p>Es una guía que aporta lo ineludible en su estructura de conocimientos para que la gerencia de proyectos sea reconocida como una profesión, siendo menos rígida que PRINCE2</p>	<p>describe lo que cada miembro del equipo del proyecto debería hacer, cómo se deben hacer las cosas, cuándo hacerlas y quién debe ser responsable, pues son delimitados en detalle los roles y responsabilidades de cada miembro.</p> <p>Impulsado por un caso de negocio. Provee un conjunto de pasos concretos que deben ser personalizados a cada proyecto.</p> <p>Un conjunto integrado de procesos y componentes.</p> <p>Se divide el proyecto en una serie de fases que facilita su planificación, asignación, tareas, supervisión y control.</p>
<p>Procesos, temas y técnicas propuestos</p>	<p>Procesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Grupo de procesos de Inicio Grupo de procesos planificación Grupo de procesos ejecución Grupo de procesos monitorio y control Grupo de procesos cierre <p>Áreas del conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gestión de la Integración del Proyecto Gestión del Alcance del Proyecto Gestión del Tiempo del Proyecto Gestión de los Costos del Proyecto Gestión de la Calidad del Proyecto Gestión de los Recursos Humanos 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 <p>Cada equipo de proyecto debe utilizar estas áreas de conocimiento de la manera más adecuada en su proyecto en específico.</p>	<p>Procesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Puesta en marcha de un proyecto Inicio de Proyecto Dirección del Proyecto Control de una Fase Gestión de la Entrega de Productos Gestión de los Límites de Fase Cierre del Proyecto <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Caso de negocio Organización Calidad Planes Riesgos Cambios Progreso

Fuente propia a partir de revisión bibliográfica realizada

Para el presente proceso de investigación, y teniendo en cuenta que el mismo no se enfatiza en la dirección o gerencia de proyectos, sino en la identificación de habilidades de los supervisores de obra pública y en elaboración de una herramienta para el control eficiente de la supervisión de obra pública, conforme con su versatilidad en la aplicación y que cada área de conocimiento y grupo de gestión se puede consultar aisladamente del resto, se optará por identificar los lineamientos de las buenas prácticas sugeridas en el documento “Guía de los Fundamentos para la

Dirección de Proyectos” (Guía del PMBOK®), específicamente las que se adapten al proceso de supervisión (dirección) de obras civiles de carácter público, respecto a la gestión del recurso humano, costo, tiempo y alcance.

Es de anotar que desde la primera edición de la Guía para la Gestión de proyectos PMBOK publicada en 1991 a la fecha, ésta ha evolucionado en su contenido, estando actualmente en su séptima edición registrada en el 2021. Asimismo, esta guía que comúnmente se utiliza en América y en otros países del mundo se ha aplicado en empresas como: IBM Corporation, Bank of America, Siemens, Sprint, Lenovo, at&t, etc. (Bell, 2009, Buehring, 2015, Ermalda Prendi, 2010, Ledoux, 2014, Mena, 2014, Assaff).

- **Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos” (Guía del PMBOK®)**

Como se ha venido indicando existen diversas metodologías, estándares y métodos enfocados en la gerencia o dirección de proyectos, que tienen particularidades en cuanto al entorno de aplicación, composición, magnitud, tipo de proyecto, organización y hasta en ocasiones en cuanto a costumbres culturales y características de la ubicación geográfica. Estas metodologías, métodos y/o estándares en cierta medida se caracterizan por proveer o constituir un conjunto de conocimientos, prácticas y métodos probados, que pueden ser aplicados en diferentes tipos de proyectos. Estos elementos han sido generalmente el resultado de los análisis consensuados por grupos o comunidades de expertos en la gestión de proyectos, cuyo propósito está encaminado en facilitar un grupo de directrices y buenas prácticas que sean de utilidad a los profesionales gestores de proyectos y a los miembros de los equipos de gestión de proyectos (Fernandez, 2015).

A continuación se muestra la correlación existente entre las buenas prácticas y conductas que deben procurar los profesionales que tienen la responsabilidad de supervisar proyectos de obras públicas incluidas en el código de integridad del Departamento Administrativo de la Función Pública y la “Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos” (Guía del PMBOK®), que en su edición sexta la cual

presenta el “Código de Ética y Conducta Profesional”, e indica los valores mínimos con los que debe contar un director de proyecto, quien en algún momento de su ejercicio profesional se enfrenta a situaciones difíciles que pudieran poner en riesgo su integridad y valores; tales valores, establecidos de manera consensuada por la comunidad de la dirección de proyectos son: responsabilidad, el respeto, la imparcialidad y honestidad.

Como se extrae de “Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos” (Guía del PMBOK®), 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 identificados para el proyecto. La dirección de proyectos permite a las organizaciones ejecutar proyectos de manera eficaz y eficiente (Project Management Institute (PMI), 2017).

Una dirección de proyectos eficaz ayuda a individuos, grupos y organizaciones públicas y privadas a:

- Cumplir los objetivos del negocio.
- Satisfacer las expectativas de los interesados.
- Ser más predecibles.
- Aumentar las posibilidades de éxito.
- Entregar los productos adecuados en el momento adecuado.
- Resolver problemas e incidentes.
- Responder a los riesgos de manera oportuna.
- Optimizar el uso de los recursos de la organización.
- Identificar, recuperar o concluir proyectos fallidos.
- Gestionar las restricciones (p.ej., alcance, calidad, cronograma, costos, recursos).
- Equilibrar la influencia de las restricciones en el proyecto (p.ej., un mayor alcance puede aumentar el costo o cronograma).
- Gestionar el cambio de una mejor manera.

Los proyectos dirigidos de manera deficiente o la ausencia de dirección de proyectos pueden conducir a diversas consecuencias, entre ellas se encuentran el incumplimiento de plazos, sobrecostos, calidad deficiente, retrabajo (reprocesos), expansión no controlada del proyecto (incremento del alcance de proyecto), pérdida de reputación para la organización (pérdida de confianza en la institución), interesados insatisfechos (usuario y comunidad insatisfecha), incumplimiento de los objetivos propuestos del proyecto (impacto negativo del proyecto); asimismo, variables recurrentes en los proyectos de obra que ya fueron precisados en el planteamiento del problema.

En esta instancia resulta importante especificar, que en ámbito local se toma como referencia para la evaluación de las habilidades, competencias y conocimientos de los supervisores la Gobernación del Quindío, específicamente la Secretaría de Aguas e Infraestructura, dependencia encargada de “Generar e implementar políticas, programas y proyectos, para la realización, avance y terminación de obras de infraestructura pública (Gobernación del Quindío, 2022), y de conformidad con su organigrama, las labores de dirección de proyectos están asignadas al Director Operativo de Infraestructura Vial y Social, quien acorde con la naturaleza del cargo y las funciones asignadas debe entre otras actividades:

- Dirigir las acciones necesarias para garantizar el mantenimiento, rehabilitación y expansión de la infraestructura vial y social del departamento del Quindío.
- Formular y coordinar programas y proyectos para garantizar la construcción, mantenimiento, remodelación, recuperación y conservación de las obras públicas de infraestructura del sector social de carácter departamental y, en subsidio, las del orden municipal.
- Realizar periódicamente seguimiento, monitoreo y evaluación a los riesgos de los procesos y procedimientos.

Es de destacar que las actividades de supervisión de proyectos de infraestructura vial y social, a cargo del director de esta área, necesitan contar de forma continua con el respaldo de profesionales de apoyo para llevarse a cabo. Estos profesionales

pueden ser contratistas con funciones especializadas en supervisión de obras o funcionarios pertenecientes al personal de la entidad asignados a esta unidad.

En este contexto, se subraya la relevancia de aplicar las buenas prácticas sugeridas en la "Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos" (Guía del PMBOK®) en las tareas y responsabilidades de supervisión. Estas prácticas están detalladas a través de los cinco (05) procesos y diez (10) áreas de conocimiento que propone la guía del PMBOK. En estos procesos, el director de proyectos se sitúa en un marco que involucra aspectos como poder, impacto, actitud, nivel de influencia, afinidad con el proyecto y las expectativas asociadas. (Project Management Institute, Inc. Séptima edición, 2021)

Respecto a los procesos en la dirección de proyectos se listan las cinco categorías que los agrupan, según estima Fernandez (2015) en:

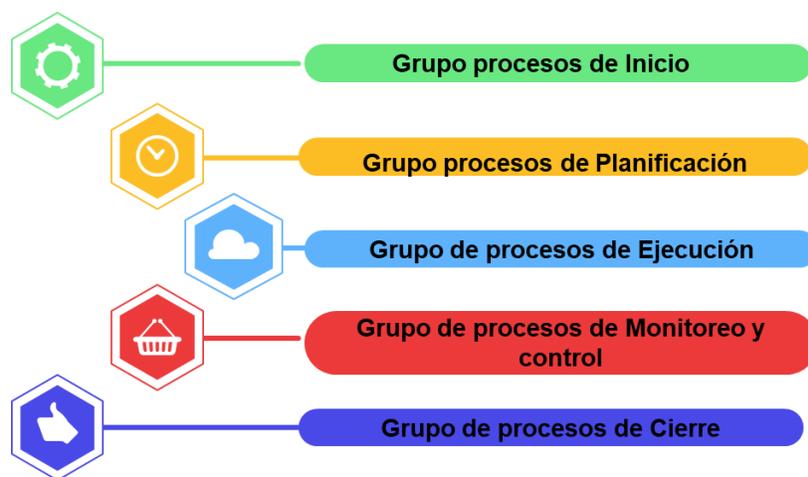


Figura. 6 Grupos de procesos – fuente elaboración del autor

- **Grupo de procesos de Inicio:** Proceso concebido para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente al obtenerse la autorización para su inicio.
- **Grupo de procesos de Planificación:** Procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción pertinente para alcanzar los objetivos propuestos.

- **Grupo de procesos de Ejecución:** Procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto con el fin de satisfacer las especificaciones precisadas.
- **Grupo de procesos de Monitoreo y control:** Procesos requeridos para rastrear, revisar y regular el proceso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambio y para iniciar los cambios correspondientes.
- **Grupo de procesos de Cierre:** Procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, con el propósito de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

Los anteriores grupos de procesos, a su vez, se agrupan en las diez áreas de conocimiento que propone la Guía del PMBOK® que se listan a continuación:



Figura. 7 Áreas de conocimiento Guía del PMBOK®

- **Gestión de la Integración del Proyecto:** Incluye los procesos y actividades necesarios 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. La gestión de la integración del proyecto implica tomar decisiones en cuanto a la asignación de recursos,

equilibrar objetivos y alternativas contrapuestas y manejar las interdependencias entre las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.

- **Gestión del Alcance del Proyecto:** Comprende los procesos necesarios para garantizar que el proyecto contenga únicamente todo el trabajo requerido para completar el proyecto con éxito. Gestionar el alcance del proyecto se enfoca primordialmente.
- **Gestión del Tiempo del Proyecto:** Implica los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del proyecto.
- **Gestión de los Costos del Proyecto:** Se refiere a los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.
- **Gestión de la Calidad del Proyecto:** Incluye los procesos y actividades de la organización ejecutora que establecen las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue acometido. La gestión de la calidad del proyecto utiliza políticas y procedimientos para implementar el sistema de gestión de la calidad de la organización en el contexto del proyecto y en la forma que resulte adecuada, apoya las actividades de mejora continua del proceso, tal y como las lleva a cabo la organización ejecutora. La gestión de la calidad del proyecto trabaja para asegurar que se alcancen y se validen los requisitos del proyecto, incluidos los del producto.
- **Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto:** Comprende los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto. El equipo del proyecto está compuesto por las personas a las que se han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto. Los miembros del equipo del proyecto pueden tener diferentes conjuntos de habilidades, pueden estar asignados a tiempo completo o a tiempo parcial y se pueden incorporar o retirar del equipo conforme avanza el proyecto.

- **Gestión de las Comunicaciones del Proyecto:** Implica los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados. Una comunicación eficaz crea un puente entre diferentes interesados que pueden tener diferentes antecedentes culturales y organizacionales, diferentes niveles de experiencia, y diferentes perspectivas e intereses, lo cual impacta o influye en la ejecución o resultado del proyecto.
- **Gestión de los Riesgos del Proyecto:** Incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto.
- **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:** Se refiere a los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto. La gestión de las adquisiciones del proyecto incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidos por miembros autorizados del equipo del proyecto.
- **Gestión de los Interesados del Proyecto:** Incluye los procesos necesarios 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. La satisfacción de los interesados debe gestionarse como uno de los objetivos clave del proyecto.

2.4 Buenas prácticas adaptativas de gestión de proyectos

Según Wilde & Forenza, la programación o planificación de un proceso constructivo es una predicción minuciosa de la marcha futura de la obra. La programación de obras permite establecer cómo se realizará la obra, y asignar los recursos necesarios para cada trabajo. Permite determinar la duración, fecha de inicio y fin de cada tarea, el tiempo total que consumirá la ejecución de la obra, las tareas más importantes o críticas y las que disponen de flexibilidad en el uso del tiempo.

Como es de conocimiento, los proyectos a gran escala han existido desde tiempos antiguos como puede atestiguarlo la construcción de las pirámides de Egipto y los acueductos de Roma. Pero desde hace relativamente poco tiempo, los investigadores operacionales han analizado los problemas gerenciales asociados a dichos proyectos, generando herramientas de programación y planeación como Diagrama de Gantt, la Técnica de Revisión y Evaluación de Programas comúnmente abreviada como PERT y el Método del Camino Crítico comúnmente abreviado como CPM, para el control de los tiempos de ejecución y los costos de operación, en la búsqueda que los proyectos sean ejecutados en el menor tiempo y al menor costo posible. (Wilde, 2013).

Existen varias herramientas para el control de la planeación de los proyectos, sistemas tradicionales que intenta dirigir y ajustarlos de manera reactiva. Sin embargo, el Last Planner System (LPS) o microplaneación por hitos es la herramienta más usadas y más efectivas para la construcción. Esta herramienta creada a mediados de los años 90 por Glenn Ballard y Greg Howell, enfoca la planeación y control de la producción de manera proactiva o adelantando todas aquellos conflictos, dificultades o restricciones que pueden entorpecer la tarea. Busca aumentar la confiabilidad de lo planificado, mejorando el desempeño; asegura que los prerrequisitos de una tarea estén cumplidos antes de iniciar su ejecución, con el fin de realizarlas sin inconvenientes en los plazos establecidos. (Lean Construction, 2022).

Durante la etapa de diseño, los últimos planificadores son normalmente arquitectos e ingenieros de proyecto. Durante la etapa de construcción, los últimos

planificadores o microplanificadores son especialistas y subcontratistas de cada una de las empresas involucradas.

Tradicionalmente los proyectos se programan con base en objetivos del proyecto y luego define las tareas a ser realizadas, con el sistema ultimo planificador se realizan microprogramación de actividades planeadas asegurando que los prerrequisitos de una tarea estén cumplidos antes de iniciar su ejecución, con el fin de realizarlas sin inconvenientes en los plazos, visualizando las correcciones cuando la marcha de la obra se aparte respecto a la programación establecida inicialmente

Tabla 3 Diferencias entre las características generales de la programación de los proyectos

ESQUEMA TRADICIONAL DE PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS	DE ESQUEMA CICLO PLANIFICACIÓN LAST PLANNER SYSTEM (LPS) O ULTIMO PLANIFICADOR - GLENN BALLARD
<p>Parte de los objetivos del proyecto y luego define las tareas a ser realizadas, luego se ejecutan sin verificar si pueden hacerse.</p> <p>Debido a la incertidumbre, las tareas puede que no se realicen con lo planificado.</p> <p>Debido a la alta variabilidad, baja productividad, imprevistos e incumplimientos</p>	<p>Busca reducir incertidumbre</p> <p>Realiza análisis de restricciones, con el fin de buscar acciones para solucionarlas.</p> <p>En caso de incumplimiento permite identificar las causas de manera anticipada, con el fin de aprender y evitando repetirlos.</p> <p>La programación a partir de micho hitos se encarga que se lleve a cabo el plan, eliminando restricciones, reflejando lo que puede hacerse y no solo lo que debería hacerse.</p> <p>El último planificador es la microprogramación de actividades planeadas con mucha antelación (plan maestro), con el fin de tener un mayor detalle y conocimiento de las variables cercanas al momento de ejecución.</p>

Fuente propia a partir de revisión bibliográfica realizada

El Ciclo de planificación y control mediante la microplanificación por hitos comprende los siguientes niveles:

1. Plan maestro (Gantt): programación de todo el proyecto, es el nivel donde se define lo que debería hacer para cumplir los objetivos del proyecto. Ayuda a ver el panorama general fechas de comienzo, terminación y duración de los

paquetes principales de trabajo. Cubre todo el proyecto y sirve de referencia para el flujo de caja.

2. Planificación por fases (6 week lookahead): desglosa fases de tiempos controlables (6 semanas). El concepto fase en la jerarquía de la micropla, está subordinado al primer nivel establecido en el plan general y el trabajo a realizarse por los subcontratistas especializados. En este enfoque las fases o hitos son logros de un objetivo tangible o entregables (producto real tangible y verificable que cumple con especificaciones y requisitos contractuales).
3. Planificación intermedia (planeación jalonada y hoja de restricciones): se realiza el análisis de conflictos, dificultades o restricciones, se reúnen en torno a planear el proyecto de manera colaborativa. También se le conoce como planeación inversa, ya que se realiza de atrás hacia adelante. Se definen secuencia de tareas para la desde la finalización hasta el comienzo del hito.
4. Plan semanal: se realiza un formato de compromiso de tareas a ejecutar semanalmente y se mide el desempeño y los motivos de no cumplimiento.

Esta buena práctica adaptativa cumple los 5 principios que, según el creador de la filosofía Lean Construction - Lauri Koskela -, debe tener un sistema de control de la producción para la construcción (Altertenia, 2018):

- El trabajo no debe comenzar hasta que todos los elementos necesarios para la realización de un trabajo están disponibles.
- La realización de tareas se mide y se controla.
- Las causas de no realización se analizan. Así se lleva a cabo la mejora continua durante todo el proceso.

- En la planificación predictiva a medio plazo, los requisitos previos de las siguientes asignaciones, son preparados de manera proactiva
- Se mantiene un buffer o repositorio de tareas conocidas para cada equipo. Por tanto, si la tarea asignada resulta imposible de realizar, el equipo puede cambiar a otra tarea. Este principio es fundamental para no perder productividad

En este contexto, se subraya la relevancia de aplicar las buenas prácticas adaptativas, en las tareas y responsabilidades de supervisión, quien en su relación con los involucrados del proyecto (entidad contratante, contratista e interventor) y en su calidad de facilitador de los procesos puede adaptar e implementar esta herramienta de control técnico, administrativo y financiero al proyecto, fortaleciendo sus habilidades de gestión.

Capítulo 3 Identificación del problema

3.1. Identificación de los principales factores que generan problemas los proyectos de construcción a nivel global

Estudios recientes han desarrollado diferentes métodos que permiten clasificar los principales factores que generan los retrasos en los proyectos de construcción, por su variedad respecto a procedencia u origen, se han agrupado en grupos o familias tales como aspectos administrativos, diseño, ejecución, mano de obra, maquinaria, materiales, clima, entre otros; siendo en los continentes asiático y africano los lugares de los cuales se tienen mayores referencias bibliográficas asociadas al desarrollo del tema.

Los análisis de las principales causas han permitido concluir que los retrasos en la ejecución de los proyectos conllevan a incrementos en los costos del proyecto, conflictos con los contratistas, litigios legales y, por último, en abandono de las obras (N.Rudeli, 2018).

El primer trabajo que desarrolló un estudio de las causas de los retrasos de los proyectos de construcción en el continente americano data del año 2003, en él se identificaron 38 causas principales del retraso de las obras, entre las que se destacan: el retraso tecnológico, cambio en las órdenes, conflictos entre las partes, errores constructivos, falta de comunicación entre las partes, el componente financiero, entre otros (N.Rudeli, 2018)

A continuación, se sintetizan algunas investigaciones de diferentes autores a nivel global que han quedado documentadas, en las que se identifican las causas más frecuentes o atribuibles a los atrasos en la entrega de los proyectos de construcción de obras. Cabe resaltar, como se indica en el artículo de la revista "Memoria Investigaciones en Ingeniería, núm. 16 (2018)"¹⁰, que el 80% de las causas que han

¹⁰ <http://revistas.um.edu.uy/index.php/ingenieria/about/editorialTeam>

sido documentadas provienen de estudios realizados en el continente asiático y africano, lo cual constata la necesidad de ampliar los horizontes de estudio en Europa y América (Rudeli, 2018, p. 71-84).

Tabla. 4 Causas frecuentes o atribuibles a los atrasos en la entrega de los proyectos de construcción nivel global

CAUSAS PROBABLES DE RETRASO CON MAYOR FRECUENCIA DE OCURRENCIA				
N°	AUTOR	AÑO	LUGAR DE INVESTIGACION	CAUSAS
1	Sullivan y Harris	1985	Reino Unido	Esperas por información, variaciones de órdenes, problemas en el sitio, mal clima , complejidad en el diseño y trabajo con sub-contratos.
2	Mansfield	1996	Nigeria	Problemas de financiamiento, mala dirección de obra, trabajo con sub-contratos, falta de materiales, cambios en las condiciones del sitio y condiciones climáticas .
3	Ogunlana y Promkuntong	1996	Tailandia	Espera de información, compra de materiales, demoras en el diseño y mala dirección de obra.
4	Al-Momani	2000	Jordania	Aspectos económicos, aumento en el alcance de la obra, cambios de proyecto durante la construcción, condiciones generales del sitio, diseño pobre , errores constructivos, tiempo y clima .
5	Odeh y Battaineh	2002	Jordania	Baja productividad de la mano de obra, condiciones del sitio inesperadas , falta de trabajadores, falta de experiencia del contratista.
6		2003	América	Atraso tecnológico de la obra, cambio de órdenes, conflictos entre partes, errores constructivos, falta de comunicación entre partes, y proceso financiero.
7	Alwi y Hampson y Frimpong	2003	Indonesia	Calidad de las condiciones del suelo inesperadas , errores constructivos, falta de personal técnico, mal manejo del proyecto, mala distribución de la mano de obra, problemas financieros o de gestión administrativa de la obra.
8	Long	2004	Vietnam	Burocracia, cambios de órdenes, costos de ejecución mal estimados , errores constructivos y equipo de proyecto incompetente.
9	Koushki	2005	Kuwait	Cambio de órdenes, problemas con el contratista, falta de experiencia del diseño, falta de materiales constructivos, falta de trabajadores, problemas financieros, tiempo y clima
10	Assaf y Al-Hejji	2006	Arabia Saudita	Definición de plazo, necesidad de materiales o maquinarias especiales, el problema del personal cualificado

11	Zaneldin	2006	Emiratos Árabes Unidos	Aumento de precios, aumento del alcance, cambio de especificaciones y errores de diseño.
12	Alaghbari	2007	Malasia	Ausencia de personal consultor en el sitio, baja productividad de la mano de obra, cambios de proyecto durante la ejecución y condiciones económicas.
13	Sambasivan	2007	Malasia	Cambios de sub-contratos, demora en liberar el sitio , disputas y negociaciones o falta de comunicación entre las partes.
14	Moura	2007	Portugal	Especificaciones poco claras, errores en el diseño , problemas con el gerente del proyecto y problemas de organización del contratista.
15	El Razek	2008	Egipto	Falta de trabajadores, lentitud en la toma de decisiones, mala planificación, y falta de una base de datos para estimar la duración y los recursos.
16	Le-Hoai	2008	Vietnam	Retrasos por falta de comunicación, mal manejo del sitio, ocurrencia de accidentes, problemas con los subcontratos y errores de diseño.
17	Sweis	2008	Jordania	Demora en obtener permisos, equipo consultor mal cualificado, errores de diseño, demora al adjudicar el contrato y demora en la llegada de materiales.
18	Al-Hadi Tumi	2009	Libia	Errores constructivos, demora en despejar el sitio , demora en la llegada de materiales y errores y discrepancias en el contrato.
19	Kaliba	2009	Zambia	Condiciones económicas, huelgas , inspecciones y validaciones y mala coordinación en el sitio.
20	Al-Kharashi	2009	Arabia Saudita	Aumentos de gastos, baja productividad , alcance poco claro o aumento del alcance , conflictos entre partes, cambios del personal o cambios de órdenes.
21	Abdullah	2010	Malasia	Escalada de precios , falta de experiencia del contratista, falta de trabajadores o condiciones de suelo inesperadas.
22	Chileshe y Danso	2010	Ghana	Tiempo y clima , baja oferta, pobre base de datos para estimar duraciones, los excesivos controles de calidad y baja productividad de la mano de obra
23	Fugar y Adwoa	2010	Ghana	Ausencia de algún mecanismo para no repetir errores, condiciones de suelo inesperadas , demora en llegar materiales, demora en obtener permisos, falta de trabajadores y disputas legales.
24	Afshari	2011	Irán	Errores de diseño, falta de comunicación o cambio de órdenes
25	Challal y Tkouat	2012	África del Norte	Falta de comunicación y coordinación entre partes.

26	Kazaz	2012	Turquía	Disputas y negociaciones, baja productividad de la mano de obra, cambios de especificaciones , la burocracia o dificultad de almacenamiento del material
27	Akogbe	2014	Benín	Demora en adjudicar el contrato, aumento del precio del material , lentitud en la toma de decisiones , errores constructivos o cambios de proyecto durante la ejecución .
28	Gündüz	2013	Turquía	Cambios de materiales durante la construcción , cambios de proyecto durante la construcción, ausentismo de los trabajadores, baja productividad de la mano de obra, cambio de órdenes, conflictos entre partes y problemas financieros.
29	Sweis	2013	Jordania	Mala planificación, la mala supervisión, las interferencias del dueño, errores constructivos o la falta de trabajadores
30	Marzouk y El-Rasas	2014	Egipto	Baja productividad de la mano de obra , las condiciones superficiales, la forma de licitación y mano de obra no cualificada
31	Gluzak y Lesniak	2015	Polonia	Demoras en obtener permisos, los métodos constructivos no apropiados, los problemas financieros y la mala programación.
32	Awari	2016	India	Demora en liberar el sitio , atraso tecnológico, baja productividad de la mano de obra , desabastecimiento de la zona o errores de dirección.
33	Bangash	2016	Pakistan	Cambios durante el proyecto , las demoras en la producción de documentos, los controles de calidad o los conflictos entre las partes.
34	Anees y Sabarinathan	2016	India	Cambio de órdenes, la baja productividad , el ausentismo o aumento de alcance .
35	Al-Hazim	2017	Jordania	Falta de trabajadores, los errores de diseño, los cambios de órdenes o calidad del material.
36	Nyoni y Bonga	2017	Zimbabwe	Mala supervisión, inspecciones, lentitud en la toma de decisiones o leyes gubernamentales.

Fuente: Elaboración del autor.

En Suramérica, una variedad de estudios han revelado la concordancia existente entre las dificultades que se presentan en las obras respecto a los aspectos identificados y analizados en otros continentes. Dichos estudios, han permitido determinar que el origen de los retrasos, independiente de si la obra es de carácter público o privado, está principalmente asociado a la gestión de la industria de la construcción, enfatizando que el nivel de jerarquía u ocurrencia de las causales más frecuentes de retraso varía con la naturaleza de la empresa, el tipo de obra y con los planes de acción que hayan sido implementados para erradicar o minimizar dichas dificultades (Giménez, 2008). Entre las causales más frecuentes se resaltan: modificaciones durante la construcción, inconvenientes con el diseño, falta de ingeniería de detalles, dificultades con los estudios previos (topografía, replanteo, estudios de suelos).

3.2. Identificación de principales factores que generan problemas en los proyectos de construcción en Colombia.

En el mismo contexto del nivel global en Colombia, entidades estatales como la ESAP, facultades de ingeniería y derecho de diferentes instituciones de educación superior, han realizado estudios sobre el impacto de los factores de problemas de las obras públicas en los resultados de la gestión de los municipios y/o departamentos; otras entidades como la Cámara Colombiana de la Infraestructura, e investigaciones a nivel de especialización y maestría identifican los siguientes factores comunes en los retrasos de obra en nuestro país:

Tabla 5 *Identificación de los principales factores que generan los retrasos en los proyectos de construcción a nivel país*

CAUSAS PROBABLES DE RETRASO CON MAYOR FRECUENCIA DE OCURRENCIA			
N°	AUTOR	AÑO	CAUSAS
1	Cámara Colombiana de Infraestructura	2015	Insuficiencia de estudios y diseños de los proyectos, falta de planeación de la infraestructura, deficiencia en la elaboración de los presupuestos para las obras públicas, ausencia de coordinación interinstitucional, deficiencia en la gestión social con las comunidades, distorsión en las labores de la interventoría o supervisión

2	VQ INGENIERÍA	2015	Mala organización, comunicación inadecuada entre subcontratistas, contratistas y propietarios. Los problemas no resueltos oportunamente se acumulan e influyen negativamente en el cumplimiento de las metas del proyecto. Gestión de riesgos insuficiente. Inadecuado proceso de selección de personal para cada labor.
3	Sara Lozano Serna (Lozano Serna, 2017)	2017	Cambios en los diseños, falta de materiales y maquinaria, planeación deficiente del cronograma de actividades y presupuesto, no contemplar adecuadamente los riesgos. falta de integración de los profesionales involucrados e incumplimiento por parte de subcontratistas. Fluctuaciones de la moneda. Falta de materiales necesarios a tiempo
4	Gordo, B. E., Potes, L. J., & Vargas, Q. J. (Gordo Barreiro, 2017)	2017	Factores legales ligados a compra de predios y solicitudes de licencias requeridas para la construcción. No entrega de estudios completos ni cronograma de construcción. Complejidad de los suelos de la zona. Falta de cooperación entre entidades. Proyectos sin estudios técnicos preliminares.
5	René Cortés - Raphael Dewez - Edgar Zamora (Cortés, 2020)	2020	Mala calidad o problemas del diseño inicial, generalmente realizado con anterioridad por otra firma consultora desvinculada de la etapa de construcción. Inadecuada gestión del contrato de obra y las cláusulas de este. Resolución no oportuna de interferencias. Relocalización de servicios públicos, el reasentamiento de personas y la restitución de sus medios de vida y subsistencia.

Fuente: Elaboración del autor

3.3. Identificación de principales factores que generan problemas en obras públicas a nivel local – Departamento del Quindío.

Para la identificación de las principales causas a las que se les atribuye los retrasos de obra pública a nivel local – Departamento del Quindío, se tomaron de referencia tres contratos, dos del sector salud y otro en el sector educación, llevando a cabo un análisis del desempeño de las firmas interventoras contratadas por la entidad territorial. Esta evaluación se centró en el control y seguimiento de los procesos constructivos y de gestión, determinando su impacto en la eficiencia y eficacia de la inversión de los recursos públicos. Para llevar a cabo este análisis, se realizó una revisión detallada de la documentación presente en los expedientes contractuales, así como de las evidencias proporcionadas por las firmas interventoras sobre el cumplimiento de sus obligaciones, todo ello en concordancia con el Manual de Contratación de la Entidad.

3.3.1. Descripción Caso 1: Obras de Infraestructura del Sector Salud

El Hospital Departamental Universitario del Quindío San Juan de Dios del Quindío, es una Empresa Social del Estado, creada como un establecimiento público que presta servicios de salud a usuarios del departamento del Quindío y área de influencia como en la zona norte de los departamentos del Valle y Tolima.

En el año 2013 las directivas del Hospital Departamental Universitario del Quindío San Juan de Dios formularon el proyecto denominado “Mejoramiento y Reordenamiento Físico Funcional del Servicio de Urgencias de la ESE Hospital Departamental Universitario San Juan de Dios”, cuyo planteamiento arquitectónico se implantó en la misma área donde hoy funciona el servicio de urgencias, ubicado en el sótano del edificio 3, independizando los accesos para urgencias y emergencias, incrementando la capacidad instalada en 50 camillas de observación para adultos (hombres y mujeres), con sus respectivas estaciones de enfermería para monitoreo y seguimiento de pacientes, con salas para estabilización con líquidos, nebulizaciones, siete consultorios médicos, área de triage, además de 3 salas de procedimientos, 2 salas de reanimación, una sala de curaciones y una sala de suturas, salas de espera, y áreas de descanso para el personal médico, ampliando el área funcional de 1300 m² a 2100 m² aproximadamente.

Para la ejecución del proyecto se suscribieron cinco (05) contratos, en las modalidades de obra pública, consultoría para la interventoría, compra de los equipos de tecnología, equipos biomédicos y mobiliario asistencial. Los contratos derivados de los procesos de selección, se dieron conforme con lo establecido en la Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007 y Decreto 1510 de 2013.

Para el caso de estudio se realizó una consulta a los expedientes del contrato de obra pública e interventoría, el cual tuvo un tiempo de ejecución inicial de 180 días calendario para finalmente ser ejecutado en 800 días, conforme con lo indicado en los 14 modificatorios a las condiciones iniciales del contrato, entre adiciones y prórrogas (SECOP I, 2014).

De acuerdo con la información contractual, los retrasos fueron atribuidos a ajustes a los diseños generados por la aparición de elementos estructurales en los planos de catastro, que no fueron considerados por el diseñador arquitectónico del proyecto, obligando al contratista constructor y a la entidad encargada de la formulación del proyecto, a replantear las distribuciones de espacios afectados por las preexistencia estructurales y al ajuste en el trazado de los subsistemas, como redes de ventilación mecánica, redes eléctricas, red contra incendios y detección de incendios.

En el mismo sentido, se observaron dificultades en la entrega de materiales por parte de los proveedores teniendo en cuenta que durante el tiempo en el que se ejecutó el proyecto entre los años 2014 a 2017, el país debió enfrentar grandes movilizaciones y paros de transportadores que dificultaron la entrega oportuna de insumos.

Otro aspecto determinante en el retraso del proyecto fue la necesidad de tramitar ante entidades del orden nacional, recursos adicionales para incrementar el presupuesto de la obra en un 24%; estos recursos fueron fundamentales para el cumplimiento de las metas del proyecto. Cabe resaltar que los valores requeridos fueron el resultado del análisis técnico, financiero y jurídico por parte de la firma Interventora, luego de cuantificar las mayores cantidades de obra contractuales e ítems no previstos, la revisión de los planos de diseño y su posterior replanteo en el sitio, demoliciones de pisos y cielorrasos y excavaciones, actividades todas de la etapa preliminar del proyecto, que condicionaron el avance del mismo hasta tanto no se contó con la aprobación de los recursos adicionales.

Es importante señalar que, específicamente para este caso en análisis, la condición de adición de recursos para cubrir faltantes de presupuesto se califica como una situación recurrente en los diferentes contratos de obra suscritos para la intervención de la edificación, independiente de la cuantía o fuente de financiación del proyecto.

Se puede analizar del expediente contractual que, aspectos como el tipo de vinculación de la mano de obra no calificada por jornales, influyó en los rendimientos de obra, toda vez que contar el personal con su salario asegurado y no tener

“sentido de pertenencia por el proyecto o su empleador”, el avance de la obra no fue el esperado, volviéndose un círculo vicioso entre avance de obra y flujo de caja del contratista constructor.

Asimismo, se pudo observar que el trabajar en una zona en uso, como fue el área de urgencias y emergencias del Hospital Departamental Universitario San Juan de Dios y demás áreas que se intervinieron para lograr el alcance del contrato de obra, fueron un factor determinante en la reducción del rendimiento de las actividades contractuales, debido a que se debieron considerar factores como:

- Implementación de protocolos de asepsia y manejo del ruido y polvo, para no afectar a pacientes y personal de la salud que por algún motivo tuvieran circulación cruzada con el proyecto.
- Implementación doble jornada laboral (diurna y nocturna) para ejecutar actividades que durante el día no podían ser realizadas como consecuencia de las actividades propias de la prestación de servicio de la ESE, como, por ejemplo, las cirugías en la zona de quirófanos y la hospitalización general.
- Construcción de obras adicionales en condiciones de calidad, cobertura, salubridad y asepsia igual o superior a las existente al momento de iniciar la ejecución del contrato, para lograr la entrega transitoria de las áreas a intervenir. Estas obras denominadas Contingencias de obra, se convirtieron por pequeño que fue su impacto en el costo del proyecto, en la ruta crítica, toda vez que hasta tanto las contingencias de obra no fueran recibidas a satisfacción por el área administrativa responsable de la funcionalidad del espacio, no se realizaba liberación del área para ingreso del contratista de obra.

Las anteriores circunstancias conllevaron a que el tiempo de ejecución del proyecto fuera mayor al planeado, toda vez que se debió construir y desmontar en las mismas condiciones cada uno de los espacios, condición que fue conocida por los actores del proyecto desde la etapa de formulación.

Del expediente contractual se pudo evidenciar que, las principales causas del atraso del proyecto, se atribuyen a las dificultades de carácter técnico, administrativo y financiero. Sin embargo, se observó que la administración departamental dentro de sus obligaciones como entidad contratante, garante de la entrega definitiva en

condiciones de funcionalidad y calidad a los usuarios del servicio de Urgencias en el Departamento, específicamente a la ESE Hospital Departamental Universitario San Juan de Dios, adelantó dos (02) procesos administrativos de posible incumplimiento en contra del contratista de obra, de los cuales uno (01) fue resuelto positivamente a favor de la entidad contratante, tasando sanción económica que fue asumida por el contratista y el segundo, se resolvió mediante conciliación entre las partes, al pactar compromisos para terminar las obras contratadas y otorgando mayor plazo de ejecución al contratista.

Por parte de la entidad contratante se observó permanente acompañamiento, sirviendo de enlace entre el contratista e interventoría con la entidad formuladora del proyecto la ESE Hospital San Juan de Dios, para la solución de inquietudes de carácter técnico, y como fuente de consulta, ante la concordancia que debió existir entre los procesos constructivos y las contingencias de obra, y las exigencias operacionales del hospital dentro del área de influencia del proyecto.

En tal razón, se pudo observar la realización periódica de comités de obra con la participación del equipo de asesores de la firma interventora, funcionarios de la ESE Hospital San Juan de Dios, la supervisión por parte del departamento del Quindío y asesores en representación del contratista; así como las actas de seguimiento semanal de la obra, informes mensuales de interventoría, y comunicación escrita cruzada entre las partes.

El segundo proyecto enfocado en la remodelación, modernización y equipamiento de áreas resultantes del reforzamiento estructural y del estudio de reordenamiento físico funcional de la ESE Hospital Departamental Universitario del Quindío San Juan de Dios Quindío, cuyo planteamiento arquitectónico se implantó en las áreas no habilitadas del edificio 4 piso 3, edificio 1 piso 3 y las áreas no funcionales ubicadas en el sótano y piso 6 del edificio 4, y zona habilitadas del edificio 3 piso 4.



Figura. 8 Imagen ESE Hospital Departamental Universitario del Quindío San Juan de Dios Quindío. Fuente: Documento formulación proyecto SGR.

incrementando la capacidad instalada en 71 espacios para hospitalización general, salud mental, sala de partos y hospitalización ginecoobstetricia, con sus respectivas estaciones de enfermería para monitoreo y seguimiento de pacientes y servicios complementarios, ampliando el área funcional de la ESE en 4.047 m² aproximadamente.

Para la ejecución del proyecto se suscribieron diez (10) contratos, en las modalidades de obra pública, consultoría para la interventoría, compra de los

equipos de tecnología, equipos biomédicos y mobiliario asistencial. Los contratos derivados de los procesos de selección, se dieron conforme con lo establecido en la Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007 y Decreto 1510 de 2013.

Para el caso de estudio se realizó una consulta a los expedientes del contrato de obra pública e interventoría, el cual tuvo un tiempo de ejecución inicial de 19 meses para finalmente ser ejecutado en 37 meses, conforme con lo indicado en los siete (07) modificatorios a las condiciones iniciales del contrato, entre adiciones y prórrogas (SECOP I, 2018).

De acuerdo con la información contractual, la ampliación en el plazo de ejecución fueron atribuidos a ajustes a los diseños derivados de la optimización de la zona para hospitalización general, la aparición de elementos estructurales en los planos de catastro, que no fueron considerados por el diseñador arquitectónico del proyecto, la corrección en los flujo de circulación del personal, la necesidad de realizar las repaciones de elementos estructurales secundarios de la vigas de entrepiso (Viguetas) que no estaban evidencias en las actividades y el costo del proyecto, la declaratoria de la emergencia sanitaria por el COVID-19, la inclusión de actividades complementarias al proyecto y mayores cantidades de obra de las actividades contractuales.

En el mismo sentido, se observaron dificultades en la entrega de materiales por parte de los proveedores y retiro de escombros, teniendo en cuenta que durante el tiempo en el que se ejecutó el proyecto entre los años 2018-2023, el país debió enfrentar grandes movilizaciones y paros de transportadores que dificultaron la entrega oportuna de insumos.

Otro aspecto determinante en el retraso del proyecto fue la necesidad de tramitar ante entidades del orden nacional, recursos adicionales para incrementar el presupuesto de la obra en un 26%; estos recursos fueron fundamentales para el cumplimiento de las metas del proyecto. Cabe resaltar que los valores requeridos fueron el resultado del análisis técnico, financiero y jurídico por parte de la firma

Interventora, luego de cuantificar las mayores cantidades de obra contractuales e ítems no previstos, la revisión de los planos de diseño y su posterior replanteo en el sitio, demoliciones de pisos y cielorrasos, actividades todas de la etapa preliminar del proyecto, que condicionaron el avance del mismo hasta tanto no se contó con la aprobación de los recursos adicionales.

Es importante señalar que, específicamente para este caso en estudio, la condición de adición de recursos para cubrir faltantes de presupuesto se califica como una situación recurrente en los diferentes contratos de obra suscritos para la intervención de la edificación, independiente de la cuantía o fuente de financiación del proyecto.

De manera similar al proyecto llevado a cabo en la zona de urgencias, trabajar en un área en uso, como lo son las instalaciones del ESE Hospital Departamental, representó un factor determinante en la reducción del rendimiento de las actividades contractuales para lograr el alcance del contrato de obra. Este desafío se debió a la necesidad de considerar diversos factores, como circulaciones cruzadas, aislamiento debido a la emergencia sanitaria del COVID-19, gestión del ruido y polvo, con el fin de no impactar a pacientes ni al personal de salud. en áreas adyacentes a las zonas de trabajo.

Además, las suspensiones provocadas por actividades inherentes a la prestación de servicios de la ESE jugaron un papel relevante. Por ejemplo, las visitas de acreditación de los servicios por parte de la empresa certificadora, la construcción de obras contingentes para entregar los espacios para las obras definitivas en condiciones de calidad, cobertura, salubridad y asepsia igual o superior a las existentes al inicio del contrato, con el fin de lograr la entrega transitoria de las áreas a intervenir.

Aunque las obras denominadas Contingencias de obra tuvieron un impacto relativamente pequeño en el costo del proyecto, se convirtió en la ruta crítica. Los

cambios en los costos del proyecto debido a las actualizaciones de vigencia, el rediseño arquitectónico y de los subsistemas involucrados para la habilitación de los espacios, así como la remodelación de la subestación eléctrica de respaldo principal de la ESE y su posterior trámite ante la empresa. operadora de red, contribuyeron a que el tiempo de ejecución del proyecto superara el cronograma originalmente planeado.

Del expediente contractual se pudo evidenciar que, las principales causas del atraso del proyecto, se atribuyen a las dificultades de carácter técnico, administrativo y financiero.

Por parte de la entidad contratante, se llevó a cabo un acompañamiento continuo, desempeñando el papel de enlace entre el contratista y la interventoría, en colaboración con la entidad formuladora del proyecto, el ESE Hospital San Juan de Dios. Esta labor fue fundamental para abordar consultas técnicas y resolver inquietudes, asegurando la coherencia entre los procesos constructivos, las contingencias de obra y las necesidades operativas del hospital en el área afectada por el proyecto.

En este sentido, se destacó la realización regular de comités de obra en los que participaban el equipo de asesores de la firma interventora, funcionarios del ESE Hospital San Juan de Dios, representantes del departamento del Quindío y asesores en representación del contratista. Estas reuniones fueron respaldadas por actas de seguimiento semanal de la obra, informes mensuales de intervención y una comunicación escrita constante y bidireccional entre todas las partes involucradas.

3.3.2. Descripción Caso 2: Obras de Infraestructura del Sector Educación

En la actualidad la administración departamental tiene la responsabilidad de planificar, liderar, asesorar y controlar los procesos educativos en once (11) de sus doce (12) municipios, entre los que se excluye el municipio de Armenia (Gobernación del Quindío, 2016-2019).

Es por ello y para garantizar una infraestructura adecuada que la Secretaría de Aguas e Infraestructura del Departamento en la vigencia 2016 -2019, realizó el mantenimiento correctivo a 247 sedes existentes del total de 262, en su mayoría construidas post-sismo de 1999, obteniendo un porcentaje de intervención del 94% de la infraestructura educativa total del departamento (Gobernación del Quindío, 2016-2019).

Para el caso de análisis particular, se resaltaron los aspectos más relevantes durante la ejecución de un contrato de obra durante la vigencia administrativa 2014 a 2016, para la intervención de 13 sedes educativas, el cual contaba un plazo de ejecución inicial de 180 días calendario siendo finalmente ejecutado en 772 días, situación que se refleja en los 15 modificatorios a las condiciones iniciales del contrato entre adiciones y prórrogas.

Conforme con lo establecido en los documentos previos del proyecto, la obra financiada con recurso de la Nación y del departamento del Quindío, comprendió la construcción de dieciséis (16) aulas nuevas, una (01) sede educativa y el mantenimiento preventivo a cinco (5) sedes educativas, agrupadas en 13 sedes educativas rurales del departamento del Quindío.

Durante la etapa de formulación y planeación se tuvieron a disposición los planos, estudios y diseños correspondientes a las aulas nuevas, licencias de construcción y un presupuesto acorde con necesidades formuladas.

Para el proceso de selección del contratista constructor, se tuvieron en cuenta los lineamientos establecidos Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007 y Decreto 1510 de 2013, entre ellos de gran importancia, la elaboración y análisis de los diferentes riesgos previsibles involucrados en la contratación pública, siendo estos de tipo administrativo, económico, social, ambiental y operacional (SECOP I, 2014).

Del expediente contractual se puede analizar que, posterior a surtir la etapa precontractual y suscribir el acta de inicio, la firma interventora evidenció que la localización y replanteo del proyecto para las aulas nuevas presentó inconsistencias corroboradas durante la implantación de los diseños arquitectónicos en los lugares destinados para la ejecución de las obras, razón por la cual suspendieron labores y ajustaron los estudios y diseños conforme con las condiciones técnicas obtenidas en campo; finalmente, realizaron el balance técnico - financiero del contrato.

Como resultado del análisis mencionado, surgió la necesidad de asignar nuevos recursos para cubrir las mayores cantidades de obra, ítems nuevos, así como la inclusión de actividades priorizadas por las directivas de las sedes educativas específicamente para las sedes que requerían mantenimiento o mejoramiento de la infraestructura, las cuales incrementaron considerablemente en el valor aprobado.

De los documentos consultados se puede analizar que el plazo de ejecución inicialmente establecido en el contrato y sus documentos previos, no estuvieron acorde con el alcance del proyecto, toda vez que luego de evaluar circunstancias como: la distancia entre cada una de las sedes educativas y los centros poblados para compra de materiales, los problemas en el transporte de materiales, las dificultades en la consecución de mano de obra no calificada, por tratarse de obras ubicadas en un 60% en la zona rural de los municipios, la afectación del clima demandaba de mayor tiempo que el establecido en la etapa de planeación, y que se hizo notario durante el proceso de construcción, impactando directamente en el plazo de ejecución del proyecto superado en un 400% respecto a lo planeado, e

incidiendo en los factores de riesgos los cuales fueron igualmente superados con respecto a su ocurrencia.

Se observa igualmente, que aspectos como el tipo de vinculación de la mano de obra no calificada, sea esta por jornales o por obra ejecutada, y el flujo de caja del contratista constructor, influyeron directamente en el avance de la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta que se pudo evidenciar la subcontratación de la mano de obra por jornales y que el pago de las obras ejecutadas estuvo supeditado al trámite (normalmente dispendioso) ante la entidad contratante para el desembolso de recursos correspondientes a las actas parciales, condición que no garantizó dinámica en la ejecución de las obras, al no contarse con flujo de caja para la consecución de materiales y pago de nómina.

Del caso de estudio se pudo identificar la realización periódica de comités de obra con la participación de la firma interventora, la supervisión por parte del departamento del Quindío y representante del contratista, las actas de seguimiento semanal de la obra, informes mensuales de interventoría, y comunicación escrita cruzada entre las partes, no obstante, para lograr el alcance del contrato se realizan varios procesos de posible incumplimiento en contra del contratista, los cuales fueron resueltos en conciliación entre las partes, otorgando mayor plazo de ejecución de las obras.

En el mismo sentido, la entidad contratante se vio en la obligación de garantizar la asignación de nuevos recursos para el cumplimiento del alcance de una obra y sus metas en el sector educativo, sin embargo, sus esfuerzos no representaron un impacto positivo a la hora de evaluar su eficacia y eficiencia en la gestión de los proyectos, teniendo en cuenta que por lo accidentado del proceso de ejecución del contrato, el departamento tardó cinco (05) años en cerrar un proceso contractual.

3.3.3. Evaluación de los casos con relación al cumplimiento de las obligaciones técnicas, administrativas, financieras contenidas en los manuales de supervisión e interventoría.

- *Con relación al componente administrativo*

A partir de los informes mensuales e informes adicionales relacionados en el expediente contractual en el proyecto del sector educación, se evidencia que la firma interventora del contrato cumplió parcialmente sus funciones. A pesar de señalar el incumplimiento del constructor en ciertas obligaciones contractuales, como el seguimiento al Plan de Seguridad Industrial y la entrega de fichas técnicas o certificados de calidad de los materiales utilizados en el proyecto, entre otros aspectos, no fue diligente al presentar a tiempo los informes correspondientes y las evidencias que respaldaran estas observaciones. Esta falta de diligencia afectó la efectividad de la entidad territorial en los procesos administrativos en caso de incumplimientos por parte del contratista, según lo establecido en el Manual de Contratación de la Entidad.

Sin embargo, cabe resaltar su gestión administrativa al identificar las discrepancias entre los planos de diseño y su ejecución en el sitio de trabajo. Tras un análisis técnico y financiero, se determinó que era necesario realizar ajustes adicionales en el proyecto para adaptarlo a las nuevas necesidades planteadas en el terreno, lo que implicó costos adicionales.

Con relación a los proyectos del sector salud, se observa que esta función se llevó a cabo según lo establecido en el Manual de Contratación de la entidad. Es relevante mencionar que las obras ejecutadas en el caso de análisis se realizaron en áreas operativas del Hospital Departamental Universitario San Juan de Dios, donde, durante todo el período de ejecución del contrato, no se interrumpió la prestación de servicios a la comunidad.

Dado este contexto, el cumplimiento de las funciones administrativas por parte de la interventoría se volvió aún más crucial. Las decisiones tomadas debían

garantizar la correcta utilización de los recursos, la calidad de la obra y también mitigar los riesgos que pudieran afectar a los usuarios del servicio hospitalario debido a la dinámica propia de la ejecución de las obras.

Además, en los registros de la Secretaría de Aguas e Infraestructura del departamento del Quindío y en la documentación disponible en el portal de contratación SECOP I, se identificaron procedimientos administrativos que podrían señalar posibles incumplimientos por parte del contratista encargado de las obras de urgencias. Ante esta situación, la firma interventora solicitó detalladamente estos procesos, ejerciendo presión sobre el contratista para asegurar la finalización exitosa de la ejecución contractual.

En contraste, en el caso del contratista responsable de las obras de habilitación de las áreas de hospitalización, no se registraron procedimientos administrativos que indiquen incumplimientos. Esto se debe a que tanto el contratista como la firma interventora mantuvieron un desempeño consistente con lo estipulado en los manuales de supervisión e interventoría de la entidad. Este enfoque permitió la entrega de todas las áreas intervenidas en plenas condiciones de funcionalidad y operatividad, cumpliendo así con los objetivos del proyecto: reorganización y ampliación de la infraestructura de los servicios de urgencias y hospitalización, aumentando la capacidad instalada para brindar estos servicios.

- ***Con relación al componente técnico:***

En el ámbito educativo, se observa un cumplimiento parcial de las responsabilidades por parte de la firma interventora del contrato, particularmente en cuanto a la resolución oportuna de problemas técnicos. La intervención experimentó demoras en la resolución de los inconvenientes planteados por el contratista, lo que provocó un atraso en las actividades planificadas. Este análisis se basa en registros obtenidos en comités de obra y reuniones periódicas, donde profesionales del contratista, interventoría y supervisión

participaron activamente involucrados en la gestión del proyecto. En numerosas comunicaciones, el contratista solicitó a la interventoría resolver cuestiones técnicas, como la aprobación de procesos constructivos a nivel de cimentación, que no recibió una pronta atención, lo que retrasó algunas áreas de trabajo.

Además, se identificaron deficiencias en el seguimiento y control del personal propuesto por el contratista en su oferta económica, ya que no estuvo completo durante la ejecución del contrato. Esta situación ocasionó reproceso, inconformidades en las obras realizadas y un aumento en el tiempo necesario para completar las actividades debido a la falta de supervisión en los rendimientos, materiales y calidad de la obra.

En otro aspecto, en relación con la revisión de especificaciones técnicas, licencias y permisos, la intervención cumplió adecuadamente con sus responsabilidades técnicas.

Con respecto a los contratos N°01 y N°02 en proyectos del sector salud, se evidencia que las firmas interventoras, siguiendo las pautas del Manual de Contratación, llevaron a cabo una revisión exhaustiva de planos, especificaciones técnicas, permisos y licencias. Asimismo, verificaron el mínimo personal propuesto por el contratista en la oferta económica.

Durante la ejecución del contrato de obra, gestionaron la aprobación de ajustes ante la entidad formuladora del proyecto, especialmente en el subsistema arquitectónico para el contrato N°01; y en los subsistemas arquitectónicos y eléctricos para el contrato N°02. Estos ajustes resultaron necesarios debido a condiciones estructurales previas que no fueron consideradas en el diseño original y a la actualización de especificaciones técnicas de acuerdo con la normativa RETIE. Esta situación impactó significativamente en el progreso del contrato, requiriendo adaptaciones en otros subsistemas para garantizar la

funcionalidad de los espacios y trámites adicionales ante terceros para lograr la habilitación y certificación del cumplimiento de las normas técnicas.

- **Con relación al componente financiero**

De acuerdo con la revisión documental realizada, se verificó que las firmas interventoras cumplieron con sus funciones de manera adecuada, evidenciado en los respaldos presentados para tramitar ante la entidad territorial. Se incluyen 14 actas parciales de pago para el proyecto de infraestructura educativa y 12 actas parciales y finales para los proyectos del sector salud.

El análisis de las condiciones técnicas en los sitios de trabajo resultó crucial para las decisiones de la entidad territorial. Esto incluyó la asignación de recursos adicionales que permitieron cumplir con los objetivos y alcances contractuales. Es importante destacar que, hasta la fecha de revisión del expediente, no se registraron investigaciones fiscales por parte del ente de control competente. A partir del anterior análisis desde el componente técnico, administrativo y financiero se resaltan las principales causas de los atrasos de los proyectos de obra pública a nivel local – Departamento Quindío.

Tabla 6 Identificación de los principales factores que generan los retrasos en los proyectos de construcción a nivel local – Departamento del Quindío

CAUSAS PROBABLES DE RETRASO CON MAYOR FRECUENCIA DE OCURRENCIA		
N°	AÑO RECOLECCIÓN INFORMACIÓN	CAUSAS
1	2016 -2022	Aumento en el alcance de la obra, cambios de proyecto durante la construcción, cambio en las condiciones generales del sitio, diseño pobre. Condiciones climáticas variantes. Especificaciones poco claras, errores en el diseño. Baja productividad de la mano de obra, condiciones del sitio inesperadas. Calidad de las condiciones del suelo inesperadas. Costos de ejecución mal estimados. Aumento de precios, aumento del alcance, cambio de especificaciones, problemas de orden público y condiciones inesperadas por emergencia sanitaria.

Fuente: Elaboración del autor

3.4. Conclusiones de la identificación de problemas en los proyectos de obra y su relación con los involucrados.

3.4.1. Funcionales

Como se puede observar, las causas detrás de los retrasos en las obras son habituales y una parte inherente del sector de la construcción. A pesar de tener normativas legales, reglas, herramientas y directrices diseñadas para agilizar los procesos de contratación y adquisición de bienes y servicios, así como lineamientos para la supervisión e interventoría de proyectos, se puede concluir que, en ocasiones, los mecanismos de control resultan insuficientes.

Como se ha mencionado en los párrafos anteriores, las razones detrás de los retrasos en los proyectos son un problema global que ha afectado el desarrollo tanto en el sector público como en el privado.

Las situaciones atribuibles al incumplimiento de funciones por parte del supervisor, como su ausencia, desconocimiento o falta de coordinación con los involucrados en el proyecto, provocan sobrecostos, retrasos y conflictos debido a una gestión ineficiente. Sin embargo, estas circunstancias pueden atenuarse si las entidades públicas manejan de manera efectiva su personal, definiendo requisitos, características, habilidades, competencias y cualidades necesarias para los profesionales al ingresar y ser designados como coordinadores de proyectos. Esto podría resolverse mediante la implementación de herramientas de evaluación del personal basadas en criterios del perfil estratégico del recurso humano.

3.4.2. Gestión

Además de los factores previamente mencionados que se enfocan en deficiencias en habilidades de gestión, destrezas y conocimientos de los supervisores, las entidades públicas enfrentan desafíos debido a la falta de estandarización en los procesos de control de sus proyectos. Estos problemas están vinculados con la gestión de involucrados y pueden abarcar situaciones como:

Disfunciones del supervisor o interventor, cuando el profesional encargado de asegurar el cumplimiento de normativas provoca efectos no deseados o contraproducentes en el desarrollo del proyecto. Estas disfunciones se manifiestan de diversas formas: exceso de control que obstaculiza la fluidez y la toma de decisiones, enfoque excesivo en aspectos administrativos que ralentiza el progreso sin aportar valor significativo, comunicación deficiente con los equipos de trabajo generando confusiones o retrasos, y un énfasis excesivamente rígido en las normativas que dificulta la adaptación a circunstancias cambiantes o imprevistas.

En el mismo sentido, los conflictos entre los involucrados (interventor y contratista) pueden afectar la gestión y resultados del proyecto. Estos conflictos pueden surgir debido a desacuerdos en la interpretación de cláusulas contractuales, como plazos, especificaciones técnicas y alcance del proyecto. Las modificaciones en el proyecto pueden generar debates sobre la responsabilidad y el impacto económico y temporal de esos cambios. La falta de comunicación efectiva conduce a malentendidos, retrasos en la toma de decisiones y conflictos en la ejecución. El incumplimiento de obligaciones contractuales, como plazos de entrega o calidad del trabajo, puede generar tensiones. Las disputas financieras, como pagos, facturación, ajustes de costos o retrasos en la financiación del proyecto, son fuentes comunes de tensiones.

Fue esta problemática la que llevó al Project Management Institute (PMI) a desarrollar y publicar en 1991 el documento titulado "Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos" (Guía del PMBOK®). Esta herramienta compila las buenas prácticas, conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas aplicables a la dirección de proyectos, con el objetivo de garantizar que estos logren los resultados deseados y cumplan con las metas establecidas. No obstante, desde la entidad contratante se puede mitigar el impacto relacionado con la gestión de los supervisores, a través de la implementación de herramientas de control en las que se fusione de manera sistemática los lineamientos de la normativa legal vigente en la materia de supervisión de proyectos con las buenas prácticas de gestión, en

áreas como: recurso humano de las entidades públicas, el tiempo, la calidad y el alcance de los proyectos.

3.4.3. Adaptación

Como se pudo observar, los problemas de adaptación en proyectos de obra suelen manifestarse de forma recurrente en diversas circunstancias. Estos desafíos surgen cuando se requieren ajustes o cambios en los diseños debido a condiciones inesperadas en el sitio de trabajo, la aparición de actividades, especificaciones o materiales no contemplados inicialmente, lo que demanda una reprogramación del proyecto y la asignación de recursos adicionales. Además, factores externos como emergencias sanitarias o problemas de orden público, así como cambios en las regulaciones administrativas, como la rotación de supervisores o cambios en las directrices de supervisión, pueden surgir una vez iniciada la ejecución del proyecto.

Estas situaciones pueden impactar el curso de la obra, generando retrasos, costos adicionales y complicaciones en su desarrollo. Frente a estos desafíos, todos los involucrados en el proyecto, ya sea el supervisor, el contratista o el interventor, deben adaptarse a estos cambios. En este contexto, la aplicación de técnicas o herramientas sistemáticas de buenas prácticas de adaptación mediante la micro planificación por hitos, se vuelve fundamental para la implementación de ajustes asociados a la programación del proyecto, haciendo los procesos más flexibles, facilitando la conexión de los actores externos, como son los constructores e interventores, con los actores internos que representan a la entidad contratante, siendo un facilitado de los conflictos, dificultades o restricciones que pueden entorpecer los procesos, el cumplimiento de metas y el logro de los objetivos de los proyectos.

Capítulo 4 – Muestra de evaluación integral de supervisores de obra pública

4.1. Objetivo de la muestra

Los manuales de interventoría y supervisión son herramientas metodológicas que describen las facultades, deberes, responsabilidades, funciones, obligaciones y prohibiciones de las personas naturales o jurídicas contratadas por las entidades públicas para realizar seguimiento y control a la ejecución de contratos financiados con recursos del estado, procurando que la gestión de los recursos sea transparente, eficiente y eficaz (minambiente.gov.co, 2021), en concordancia con lo establecido por el régimen de Contratación Estatal, y soportados en la Ley 80 de 1993, Ley 1474 de 2011 y sus decretos reglamentarios.

Con el propósito de evaluar el rendimiento de los supervisores de obra pública en la aplicación de sus conocimientos (técnicos, administrativos, financieros y jurídicos) así como en el cumplimiento de sus funciones, obligaciones y facultades desde la perspectiva de gestión de proyectos, con el propósito de identificar sus fortalezas, debilidades y el posible impacto que puedan tener en el desarrollo de las obras, se diseñará un cuestionario. Este cuestionario será resuelto por profesionales de Ingeniería Civil y Arquitectura responsables de la supervisión de contratos de obra pública en la Gobernación del Quindío. Su finalidad será evaluar las capacidades, conocimientos y el desempeño en las responsabilidades y obligaciones durante el proceso de supervisión de los contratos.

4.2. Diseño del Instrumento

Para realizar el cuestionario, se ha organizado las preguntas desde la número 7 hasta la 36 considerando las características administrativas, técnicas, jurídicas y financieras definidas en la Guía para el ejercicio de las funciones de Supervisión e Interventoría de los contratos del Estado, así como en los manuales de supervisión e interventoría de entidades públicas. Además, han sido agrupadas en función de su coherencia con los grupos de procesos y áreas de conocimiento pertinentes a la supervisión. Esto permitirá identificar si se están implementando por parte de los supervisores de manera implícita buenas prácticas de gestión en áreas como alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos y comunicaciones del proyecto.

Tabla 7 Clasificación de las preguntas del cuestionario con relación a los procesos y áreas del conocimiento de la GUIA PMBOK aplicable a los supervisión de obra pública.

ÁREAS DEL CONOCIMIENTO DE LA GUIA PMBOK APLICABLE AL CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE HABILIDADES Y CONOCIMIENTOS DE LOS SUPERVISORES DE OBRA PÚBLICA			
ÁREA DE CONOCIMIENTO	GRUPO DE PROCESOS DE EJECUCIÓN	GRUPO DE PROCESO DE MONITOREO Y CONTROL	GRUPO DE PROCESOS DE CIERRE
	Identificación en el cuestionario		
2. Gestión del Alcance del Proyecto	9, 19, 20,	28, 29	36
3. Gestión del Tiempo del Proyecto	25	32, 33	
4. Gestión de los Costos del Proyecto	10, 30	31, 34, 35	
5. Gestión de la Calidad del Proyecto	7	15, 16, 17, 18, 26, 27	
6. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	4, 5, 6, 8, 11, 21, 22, 23, 24		
7. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	12, 13, 14		

Fuente: Elaboración del autor

Con base en los resultados obtenidos, se procederá a identificar tanto las fortalezas como las deficiencias en la labor de supervisión. Se planteará una herramienta de control destinada a la supervisión de obra pública, con el propósito de que las entidades públicas puedan asegurar que la aplicación de aspectos como normativas, obligaciones, funciones, reglas y directrices establecidas en el marco jurídico del estado aplicado a la supervisión de obra pública y en sus manuales de supervisión e interventoría, estén integradas y alineadas de manera sistemática al desempeño de la supervisión e interventoría de los proyectos, específicamente con relación al control de los procesos de costo, tiempo y alcance, disminuyendo la presencia de reprocesos que afectan el cumplimiento de sus objetivos. Esta herramienta se elaborará en consonancia con las buenas prácticas de gestión de proyectos, permitiendo abordar la triple restricción, de manera objetiva mediante la aplicación de reglas establecidas que facilite la toma de decisiones.

Tabla 8 Información Formación Académica y Experiencia

DATOS GENERALES	
Pregunta N°	VARIABLE
1	Profesión - Pregrado
2	Cargo
3	Nivel de Educación Posgrado
4	¿Tiene experiencia en supervisión de obras públicas?
5	En el caso de que su respuesta sea afirmativa, indique el tiempo de experiencia en meses
6	Con relación a la pregunta anterior ¿Indique en cuál de los siguientes tipos de proyectos tiene mayor experiencia en la supervisión de obras?

Tabla 9 Habilidades y Conocimientos de Carácter Administrativos.

HABILIDADES ADMINISTRATIVAS	
Pregunta N°	VARIABLE
7	Dado que la gobernación del Quindío no cuenta con un manual para la interventoría y supervisión de proyectos ¿utiliza manuales de supervisión e interventoría de otras entidades públicas para guiar sus labores de vigilancia y control de los contratos a su cargo, indique la entidad.?
8	Cuando es designado como supervisor, ¿tiene conocimiento de las obligaciones de carácter técnico, administrativo y financiero que le asignan?
9	Teniendo en cuenta que la etapa de pre-construcción implica entre otras actividades, revisión y aprobación por supervisión o interventoría de: cronograma de obra, plan de calidad, hojas de vida del personal requerido, afiliación al Sistema de Seguridad Social del personal, expedición de certificado de conformidad de los diseños, plan de manejo de tránsito si aplica. ¿Con que frecuencia pone en práctica esta etapa previo a la suscripción del acta de inicio?
10	En su calidad de supervisor, previo a la suscripción del acta de inicio de un proyecto, ¿Cuál de las siguientes actividades realiza o verifica en primer lugar?
11	¿Tiene conocimiento de los documentos establecidos dentro de Modelo Integrado de Planeación y Gestión MIPG de la entidad, para las labores de vigilancia seguimiento y control de los contratos de obra?
12	Si su respuesta es SI ¿Tiene fácil acceso a los documentos establecidos dentro de Modelo Integrado de Planeación y Gestión MIPG de la entidad, para las labores de vigilancia seguimiento y control de los contratos de obra?
13	¿Tiene conocimiento de la Ley 594 de 2000 o Ley general de archivo?
14	¿Implementa es su proceso de gestión documental de los expedientes contractuales, las normas establecidas en la Ley 594 de 2000?
15	¿Considera necesario estandarizar el contenido, periodicidad y formato para la presentación de informes por parte de los supervisores de contratos de obra y consultoría?

16	¿En su calidad de supervisor tiene estandarizado el proceso de seguimiento, vigilancia y control de sus contratos, es decir programación de reuniones, comités de obra, visitas de campo, presentación de informes para verificación del cumplimiento de las obligaciones a cargo del contratista de obra o de consultoría?
17	Si la respuesta a la pregunta anterior es SI, indique la frecuencia en la que realiza comités de obra o reuniones de seguimiento
18	En su calidad de supervisor ¿con qué frecuencia presenta informes de las actividades de seguimiento, vigilancia y control?
19	¿Considera necesario que la entidad documente el procedimiento para el trámite de modificaciones, pactación de precios de actividades nuevas o complementarias, adiciones y prórrogas a los contratos de obra o consultoría?
20	¿Considera necesario que la entidad documente el procedimiento para iniciar el trámite de procesos administrativos sancionatorios al contratista por posible incumplimiento de sus obligaciones contractuales?
36	Una vez concluido el plazo de ejecución del contrato, ¿Logra liquidarlo dentro de los plazos establecidos por la ley?

Fuente: Elaboración del autor.

Tabla 10 *Habilidades y conocimientos de carácter técnico.*

HABILIDADES Y CONOCIMIENTOS DE CARÁCTER TÉCNICO	
Pregunta N°	VARIABLE
21	¿Con qué frecuencia accede o verifica la actualización de las normas y manuales técnicos aplicables a los procesos constructivos?
22	Con relación a la respuesta de la pregunta anterior, ¿Qué medios utiliza para acceder o verificar dichas actualizaciones?
23	¿En su calidad de supervisor cuenta con un equipo de profesionales de disciplinas diferentes a la suya, para apoyarlo en las labores de seguimiento y control a los contratos de obra y consultoría?
24	¿Le han asignado la supervisión de contratos de obra o consultoría, que requieran de un nivel superior de conocimiento o educación formal al que actualmente usted posee?
25	¿Con qué frecuencia realiza seguimiento al avance del contrato de obra o consultoría asignado?
26	¿Con qué frecuencia inspecciona y controla el Plan de Calidad de la obra, revisión detallada de los planos y especificaciones técnicas antes de iniciar las actividades de obra, equipos, materiales, bienes, insumos, a cargo de contratista supervisado?
27	En su calidad de supervisor, ¿Qué medios utiliza para controlar la calidad de la obra, equipos, materiales, bienes, insumos y productos a cargo del contratista supervisado?
28	En su calidad de supervisor ¿con qué frecuencia realiza visita de campo para verificar la ejecución del proyecto?
32	En su calidad de supervisor, ¿Con qué frecuencia realiza seguimiento y control al cronograma de la obra?
33	¿En su calidad de supervisor, qué herramientas o métodos utilizas para realizar el seguimiento y control del cronograma de la obra?

34	¿Tiene conocimiento de las especificaciones técnicas del proyecto, y las confronta con relación a los análisis de precios unitarios (APU) del contratista?
35	En su calidad de supervisor ¿Cuál de las siguientes razones es la que lo lleva a confrontar las especificaciones técnicas del proyecto con los APU del contratista?

Fuente: Elaboración del autor.

Tabla 11 *Habilidades y conocimientos de carácter financiero.*

HABILIDADES Y CONOCIMIENTOS DE CARACTER FINANCIERO	
Pregunta N°	VARIABLE
30	¿Tiene conocimiento si la entidad tiene documentado el proceso y procedimiento para el trámite de pagos de actas parciales y final?
31	En su calidad de supervisor de un contrato de obra ¿con qué periodicidad realiza seguimiento al balance físico financiero del contrato a fin de reducir la ocurrencia del desequilibrio económico contractual y procesos de incumplimiento de obligaciones contractuales?

Fuente: Elaboración del autor.

A continuación, se expondrá un resumen que describe las especificaciones técnicas relevantes que se han tenido en cuenta para la creación o implementación del cuestionario. Estas características técnicas incluyen detalles sobre el diseño del cuestionario, la estructura de las preguntas, el formato utilizado, el método de administración, entre otros aspectos técnicos de cómo se elaboró el cuestionario y cómo se llevará a cabo su aplicación:

Tabla 12 *Ficha Técnica del Cuestionario*

Nombre del cuestionario	Cuestionario para identificar conocimientos y habilidades de gestión de los supervisores de Obra Pública - Gobernación del Quindío
Universo (mercado potencial)	Profesionales del área de la Ingeniería Civil y la Arquitectura que han laborado en la Secretaría de Aguas e Infraestructura de la Gobernación del Quindío.
Fuente: Muestra	Profesionales universitarios y del nivel directivo de la planta global de empleos de la Gobernación del Quindío, adscritos a la Secretaría de Aguas e Infraestructura. Contratista y funcionarios activos y no activos de la Secretaría de Aguas e Infraestructura.

Objetivo de la encuesta:	Recopilar información que permita identificar habilidades de gestión y conocimientos de los profesionales que laboran o hayan laborado en la Secretaría de Aguas e Infraestructura con relación a la actividad de supervisión de obra pública.
Metodología - Técnica de recolección de datos	Aplicación de cuestionarios vía internet, divulgados mediante las redes sociales, con preguntas cerradas, a través de Google Forms.
Unidad de muestreo:	Profesionales
Fecha creación:	28 de mayo de 2023
Fecha de aplicación:	Del 01 de junio de 2023 al 10 de junio de 2023
Área de cobertura:	Secretaría de Aguas e Infraestructura - Gobernación del Quindío
Nº de preguntas formuladas:	36
Tipo de preguntas aplicadas: (abiertas, cerradas, de escala)	Cerradas
Escala empleada para medición: (semántica, visual, binaria, puntuación, semántica y puntuación)	Binaria
Tamaño de la prueba	40 cuestionarios recibidos
Confiabilidad	96%
Margen de error	4%

Fuente: Elaboración del autor.

4.3. Realización de la muestra

Se anexa en el ANEXO B. tabla en la cual se tabulan los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario a los supervisores consultados.

4.4. Análisis de resultados

La supervisión o dirección en la gestión de proyectos desempeña un papel crucial a lo largo de todo su ciclo de vida, similar a otros aspectos involucrados en este proceso. Es esencial para alcanzar los objetivos establecidos, dado que implica la necesidad de adaptarse a las distintas particularidades de cada proyecto, considerando tanto las necesidades específicas de cada uno, el entorno en el que

se desarrollará y las expectativas de los beneficiarios involucrados. En este contexto, la selección adecuada de una profesional cobra relevancia significativa.

Un profesional idóneo debe poseer una serie de habilidades, destrezas y conocimientos, los cuales se miden a través de su experiencia en el campo. Esto no solo implica una comprensión operativa del trabajo, sino también habilidades gerenciales que le permitan tomar decisiones acertadas y asumir la responsabilidad de sus acciones. La madurez técnica de estos supervisores es fundamental para generar confianza y autoridad en sus decisiones.

A continuación, se presentará un análisis de las respuestas obtenidas a través del cuestionario desarrollado ANEXO A., elaborado con el fin de identificar las habilidades, conocimientos y destrezas de los supervisores de obra pública. Este análisis permitirá identificar las fortalezas y áreas de mejora de los profesionales encargados de la supervisión, o su entorno laboral, asegurando así pautas para selección objetiva y efectiva de los supervisores o mejorando procesos o procedimientos al interior de las entidades públicas; así mismo permitirá identificar si de manera implícita los supervisores de obra implementan buenas prácticas de gestión en el ejercicio de su labor:

Profesión.

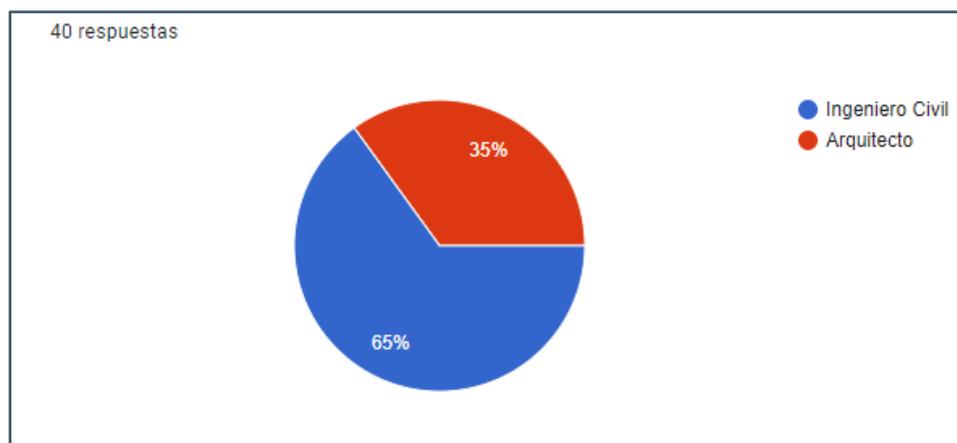


Figura. 9 Descripción porcentual de las profesiones encuestadas, en azul Ingeniero Civil, en rojo arquitecto. Fuente: Elaboración del autor.

El análisis del gráfico revela una distribución detallada de las profesiones de pregrado de las 40 personas encuestadas. Según los datos obtenidos, el 65% de los encuestados tiene una formación académica en Ingeniería Civil, mientras que el 35% se especializa en Arquitectura. Esta información es especialmente relevante en el contexto de la Secretaría de Aguas e Infraestructura de la Gobernación del Quindío, donde se desempeñan en funciones de supervisión de obras.

Es esencial comprender el trasfondo de este hallazgo. La Secretaría de Aguas e Infraestructura opera a través de dos áreas técnicas principales: la Dirección de Infraestructura Vial y Social, y la Dirección de Saneamiento y Agua Potable. Sin embargo, no todos los profesionales contratados en estas áreas se dedican a la supervisión de obras. Esto plantea un desafío significativo: los entes territoriales no cuentan con suficientes profesionales dentro de su planta de personal para llevar a cabo la supervisión directa de proyectos.

Esta carencia de recursos humanos especializados ha llevado a la necesidad de contratar profesionales externos. A pesar de esta solución, surge un problema adicional: no todos los profesionales contratados poseen la experiencia específica requerida para la supervisión de obras públicas. Esta falta de experiencia pone en riesgo la gestión eficiente de los proyectos en curso.

Ante esta situación, se destaca la importancia de establecer un proceso claro y bien documentado para la supervisión de proyectos. Es crucial elaborar un flujograma o mapa de control de los procesos detallado que describa cada paso del proceso de supervisión en áreas fundamentales como la gestión del costo, tiempo, recursos humanos y alcance. Además, se deben llevar a cabo sesiones periódicas de inducción y reinducción para familiarizar a los supervisores con sus funciones, obligaciones y prohibiciones, tal como se establecen en el manual de contratación de la entidad.

En resumen, los datos del gráfico subrayan la necesidad de abordar las lagunas en la supervisión de proyectos de infraestructura. Establecer procesos claros y proporcionar formación adecuada a los supervisores es fundamental para garantizar el éxito y la eficiencia en la gestión de los proyectos de infraestructura pública.

Cargo.

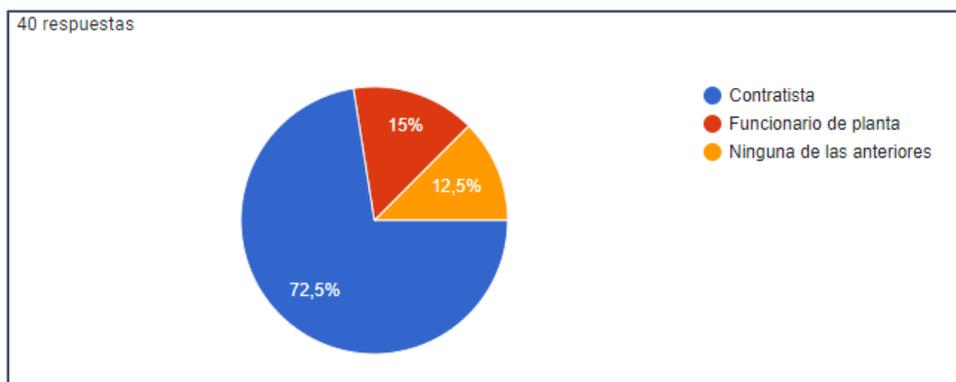


Figura.10 Distribución porcentual del tipo de vinculación contractual de los profesionales encuestados.
Fuente: Elaboración del autor.

El análisis de la figura 10 permite evidenciar la estructura laboral de la mayoría de las entidades territoriales. De acuerdo con los datos recopilados a partir de las 40 personas encuestadas, se observa que un significativo 72.5% de ellos se encuentran actualmente vinculados como contratistas de prestación de servicios, lo que sugiere una tendencia significativa hacia la contratación externa en las entidades públicas. En contraste, el 15% de los encuestados son profesionales de planta, distribuidos entre niveles directivos y profesionales universitarios. Por otro lado, el 12.5% restante corresponde a profesionales que no han tenido experiencias laborales previas en la entidad, lo que sugiere cierta rotación de personal.

Esta limitación estructural en cuanto al porcentaje de profesionales de la planta global de las entidades, subraya la necesidad imperiosa de contratar profesionales de apoyo, fundamentales para garantizar una cobertura adecuada y de calidad en los diversos procesos ejecutados.

En este contexto, es esencial subrayar la importancia estratégica de la contratación externa y cómo esta práctica se ha convertido en un pilar fundamental para cubrir las demandas de supervisión en las entidades públicas, la presencia de profesionales de planta y aquellos que han tenido experiencias laborales anteriores en la entidad aporta una diversidad de talentos y conocimientos, lo que puede ser

aprovechado para fortalecer aún más los equipos de trabajo en la supervisión de proyectos de infraestructura.

Nivel de educación posgrado.

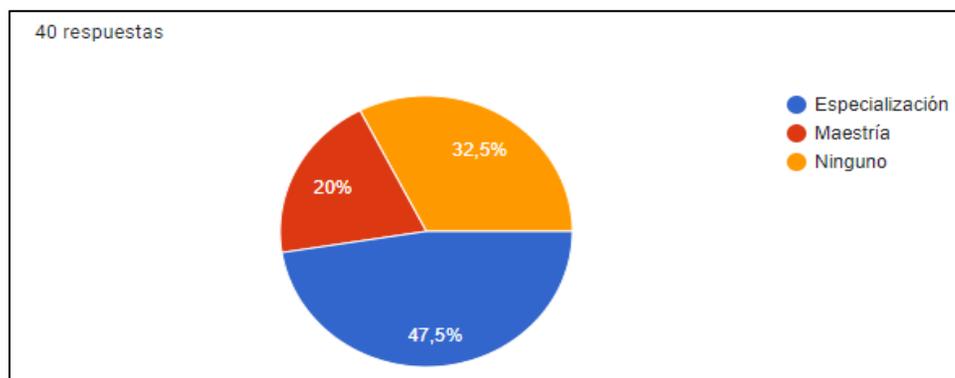


Figura. 11 Distribución porcentual del nivel de formación posgrado de los profesionales encuestados. - Fuente: Elaboración del autor.

La Figura 11 proporciona una visión clara de la formación académica de los profesionales encuestados: el 67,5% de los profesionales han cursado estudios complementarios a su pregrado. Este dato sugiere un elevado nivel intelectual entre las personas encargadas de supervisar proyectos, factor esencial que influye directamente en la calidad de los mismos. Este hecho se convierte en un factor de alto valor con los que cuenta la entidad para alcanzar sus objetivos y metas establecidas.

Sin embargo, a pesar de contar con un equipo de profesionales altamente capacitados, surge una preocupación evidente al revisar la información presentada en la Figura 9. Esta Figura revela que el 72,5% de estos profesionales son contratistas, lo que expone a la entidad a la vulnerabilidad frente a la pérdida de conocimientos y la discontinuidad en los procesos. Esta vulnerabilidad radica en el hecho de que la adecuada supervisión de proyectos está condicionada por la duración de los diversos contratos de prestación de servicios.

Es relevante destacar que las entidades realizan esfuerzos significativos para establecer una planta de personal sólida y suficiente que pueda abordar las prioridades estratégicas, permitiendo así alcanzar las metas establecidas. No obstante, se enfrenta a un desafío importante relacionado con el presupuesto. El factor presupuestal, en relación con los costos asociados a la nómina y los procesos de vinculación, desempeña un papel crucial para lograr este objetivo.

La inversión necesaria para mantener a estos profesionales en la planta de personal permanente se convierte en un factor determinante para mantener un equipo estable y capacitado que pueda garantizar la continuidad en la supervisión de proyectos y evitar la pérdida de conocimientos clave.

En resumen, las entidades públicas se encuentran en una encrucijada donde el alto nivel educativo de su personal choca con la inestabilidad laboral derivada de los contratos de prestación de servicios. La gestión adecuada del presupuesto se revela como un factor vital para asegurar la estabilidad del equipo y, por ende, la continuidad y calidad en la supervisión de proyectos.

Experiencia en supervisión de obras públicas.

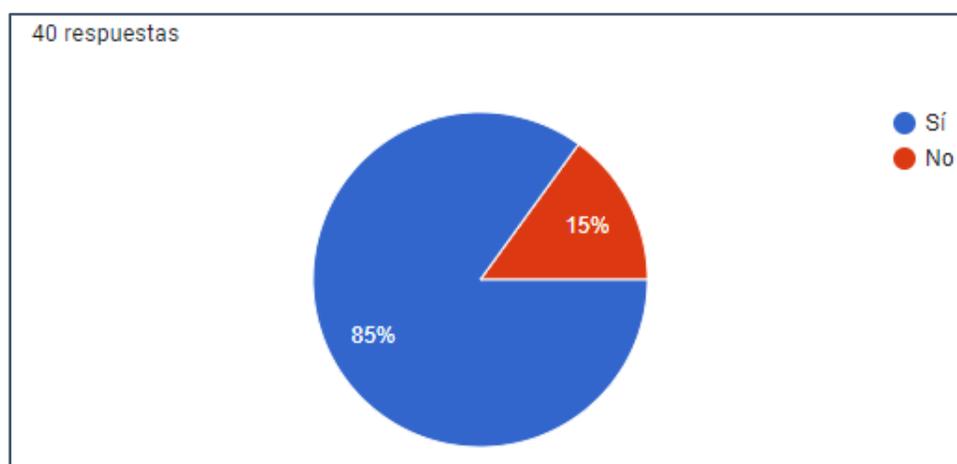


Figura.12 Distribución porcentual de la experiencia en supervisión de obras públicas de los encuestados. Fuente: Elaboración del autor.

A partir de los datos presentados en la Figura 12, se puede discernir que un 85% de los profesionales sometidos a encuesta poseen experiencia en la supervisión de

obras públicas. Esta condición representa un elemento crucial para la entidad contratante, ya que minimiza el riesgo de enfrentar situaciones derivadas de la falta de conocimiento, destrezas y habilidades por parte de los supervisores designados.

La experiencia de quienes están a cargo de la supervisión, vigilancia y control de proyectos de obra pública resulta fundamental, especialmente para el manejo de situaciones que, a nivel global, se han tipificado como las causas recurrentes del atraso del desarrollo de los proyectos. Entre estas actividades, se destacan cambios en las condiciones del sitio, influencia de las condiciones climáticas, expansiones en el alcance del proyecto, modificaciones en el diseño durante la construcción, deficiencias en el diseño inicial, productividad baja en la mano de obra, imprevistos en las condiciones del sitio, estimaciones deficientes de los costos de ejecución, variaciones en los precios, alteraciones en las especificaciones, errores de diseño, especificaciones poco claras y demoras en la toma de decisiones.

Es crucial señalar que la supervisión desempeña un papel central en la identificación y manejo oportuno de estos eventos, ya que los supervisores son responsables de informar a la entidad contratante sobre cualquier evento que pudiera afectar las variables fundamentales de la gestión del proyecto: alcance, tiempo y costo. Esta comunicación efectiva permite que se adopten medidas adecuadas y oportunas, lo que conduce al logro de las metas de la contratación en cuestión.

No obstante, es necesario señalar que el 15% de los profesionales carece de experiencia en la supervisión de obras públicas. Convirtiéndose, en términos de gestión de talento humano, en un área de enfoque crucial para las entidades. Se deben concentrar esfuerzos considerables en términos de capacitación e inducción respecto a los procesos y procedimientos implementados por las entidades para la supervisión de obras.

Esta población, al no estar familiarizada con las actividades de gestión dentro del ente territorial, representa el eslabón más vulnerable en la cadena de vigilancia, seguimiento y control de las obras públicas, subrayando la necesidad apremiante de proporcionarles el conocimiento y las habilidades necesarias para garantizar el éxito continuado de los proyectos supervisados por la entidad.

Del tiempo de experiencia en supervisión de obras públicas

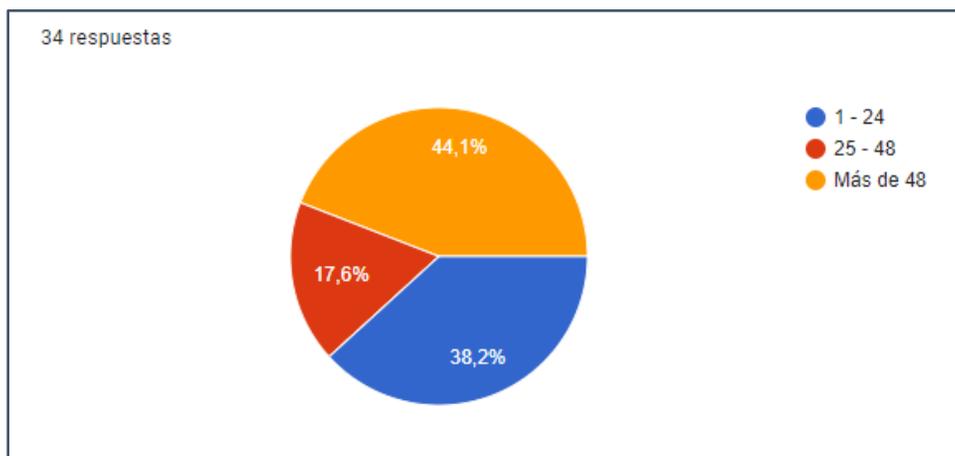


Figura. 13 Distribución porcentual del tiempo de experiencia en supervisión de obra pública. Fuente: Elaboración del autor.

De acuerdo con los datos presentados en la Figura 13, se revela que el 44.1% de los profesionales encuestados posee una experiencia superior a los 48 meses o 4 años en el ámbito laboral. Este hecho representa un beneficio significativo para las entidades en términos de la gestión de proyectos públicos, ya que estos profesionales cuentan con un conocimiento sólido y una experiencia considerable en el campo. Por otro lado, el 38.2% de los profesionales tiene una experiencia inferior a los 24 meses

Esta situación subraya la necesidad de enfocar esfuerzos considerables en la capacitación de los profesionales con poca experiencia en el sector público. Es fundamental proporcionarles orientación e inducción detallada sobre los procesos y procedimientos implementados en las entidades para la supervisión de obras. Este enfoque se vuelve crucial para cerrar la brecha de conocimiento y habilidades, acercando así a la entidad al cumplimiento efectivo de sus objetivos y metas relacionados con la construcción, mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura física.

Tipos de proyectos supervisados.

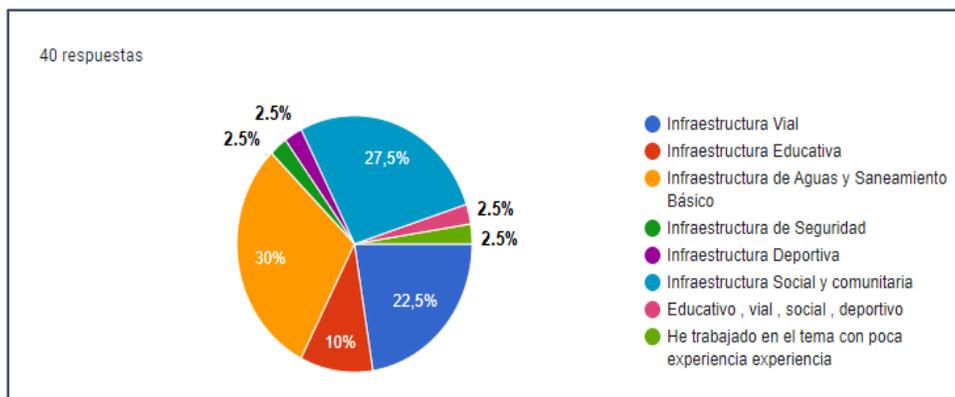


Figura. 14 Distribución porcentual del tipo de proyectos supervisados por los profesionales encuestados. Fuente: Elaboración del autor.

Como se puede apreciar en la Figura 14, los profesionales encuestados tienen bajo su supervisión proyectos de diversa índole. De manera destacada, se observa que el 30% de estos proyectos están relacionados con infraestructura de aguas y saneamiento básico, mientras que un 22,5% se enfoca en infraestructura vial, y un 27,5% está vinculado a infraestructura social y comunitaria. Estos datos coinciden con la estructura organizacional de la entidad en la gestión de proyectos de infraestructura, la cual se compone de dos direcciones técnicas: la Dirección Operativa de Aguas y Saneamiento Básico y la Dirección Operativa de Infraestructura vial y social.

Es importante resaltar que la Dirección Operativa de Infraestructura vial y social tiene a su cargo la ejecución del presupuesto más cuantioso y la mayor cantidad de proyectos de la entidad territorial. Específicamente, en el ámbito de la infraestructura educativa y vial. A nivel local, el enfoque principalmente en actividades de mantenimiento y mejoramiento de las instituciones educativas. Estas tareas, en su mayoría, son llevadas a cabo por los rectores y administradores de los bienes inmuebles, lo que significa que solo un 10% de los profesionales se dedican a supervisar, vigilar y controlar las reparaciones locativas de las instituciones preexistentes.

Sin embargo, es esencial tener en cuenta que los contratiempos asociados con los retrasos en las obras y las deficiencias en los controles de supervisión tienen un impacto significativo en la comunidad educativa. Estos eventos no solo generan inconvenientes operativos, sino que también afectan directamente la calidad del ambiente educativo, comprometiendo la experiencia de aprendizaje de los estudiantes y el bienestar de los educadores. Por lo tanto, es imperativo abordar estos desafíos para garantizar un entorno educativo seguro y propicio para el desarrollo integral de los alumnos.

Del uso de manuales de supervisión e interventoría en las labores de vigilancia y control de los contratos.

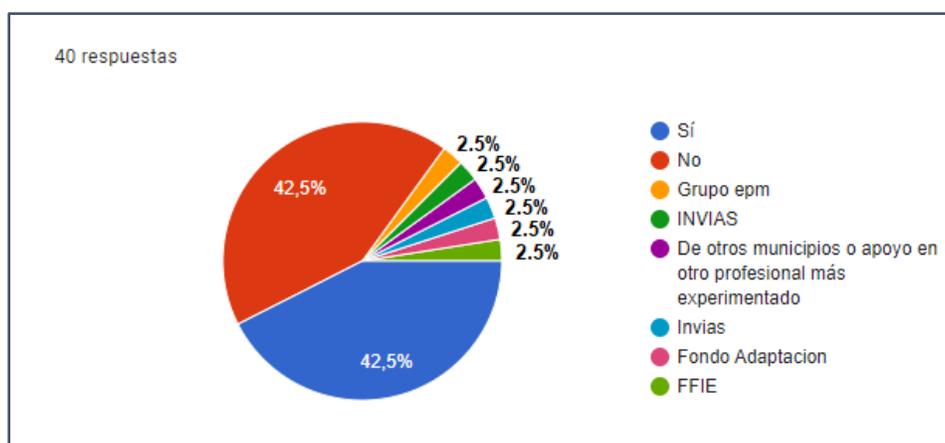


Figura. 15 Distribución porcentual del uso de manuales de supervisión e interventoría de los profesionales, en las labores de vigilancia y control de los contratos. Fuente: Elaboración del autor.

La Figura. 15 proporciona información sobre los métodos de supervisión empleados por los profesionales encuestados. A partir de la información obtenida, se puede indicar que el 57.5% de estos profesionales utiliza manuales específicos de supervisión e interventoría en el desarrollo de sus tareas de seguimiento, vigilancia y control en los contratos a su cargo. Estos manuales provienen de entidades del orden nacional, como el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) para obras viales, el Grupo EPM para proyectos de redes eléctricas, el Fondo de Adaptación para iniciativas de aguas y saneamiento básico, y el Fondo de Financiamiento de la

Infraestructura Educativa (FFIE) para obras en el sector educativo, y se ajustan a diversas áreas de aplicación.

Es relevante señalar que el 15% de los profesionales encuestados ha adoptado buenas prácticas constructivas y de seguimiento y control. Estos profesionales han implementado procesos y procedimientos técnicos que aportan confianza y que permiten alcanzar estándares de calidad más elevados en los productos resultantes de sus supervisiones.

Sin embargo, la misma Figura sugiere que algunos profesionales, aproximadamente el 42.5%, optan por no especificar el uso de manuales de supervisión e interventoría. En su lugar, confían en su experiencia y habilidades adquiridas durante supervisiones previas de naturaleza similar. A pesar de su experiencia, esta práctica conlleva un riesgo: disminuye la probabilidad de garantizar la calidad, eficiencia y efectividad en los controles sobre las actividades de supervisión y, por ende, en los proyectos supervisados. Esta exposición a la subjetividad podría impactar negativamente en la calidad y el éxito de los proyectos, subrayando la importancia de la implementación rigurosa de manuales de supervisión e interventoría para asegurar estándares consistentes y control en todas las etapas de los proyectos supervisados.

Del conocimiento de las obligaciones de carácter técnico, administrativo y financiero

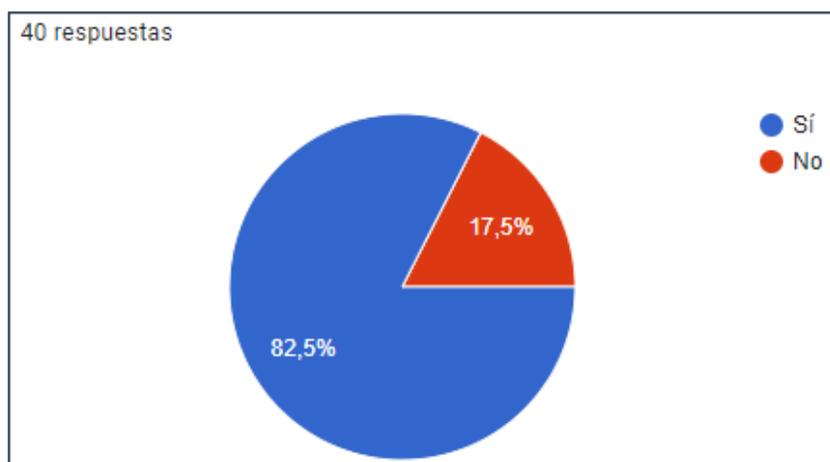


Figura 16. Distribución porcentual de los profesionales encuestados que su calidad de supervisores de obra pública, conocen sus obligaciones de carácter técnico, administrativo y financiero. Fuente: Elaboración del autor.

La Figura 16 proporciona información sobre el nivel de conocimiento de los profesionales encuestados respecto a las obligaciones técnicas, administrativas y financieras que asumen al ser designados como supervisores de un contrato de obra. Es evidente que el 82.5% de estos profesionales tiene una comprensión clara de sus funciones y obligaciones, lo cual representa una fuente considerable de confianza para la entidad. Estos supervisores comprenden cómo actuar en diversas circunstancias, lo que contribuye significativamente a la ejecución eficiente de los proyectos supervisados.

Por otro lado, el 17.5% de los profesionales encuestados que admiten desconocer las obligaciones técnicas, administrativas y financieras en su rol de supervisores de obra pública se destacan como un grupo de especial relevancia para la entidad.

Situación que invita a centrar las actividades de inducción y capacitaciones en este grupo específico proporcionando una orientación detallada sobre los procesos y procedimientos por la entidad en las labores de seguimiento, vigilancia y control de los proyectos de infraestructura. Estas acciones no solo facilitan el logro de los objetivos, sino que también contribuyen significativamente a minimizar los riesgos vinculados al incumplimiento de los criterios de alcance, tiempo y costo en los proyectos supervisados.

De la frecuencia en la aplicación de las actividades de pre-construcción previo a la suscripción del acta de inicio

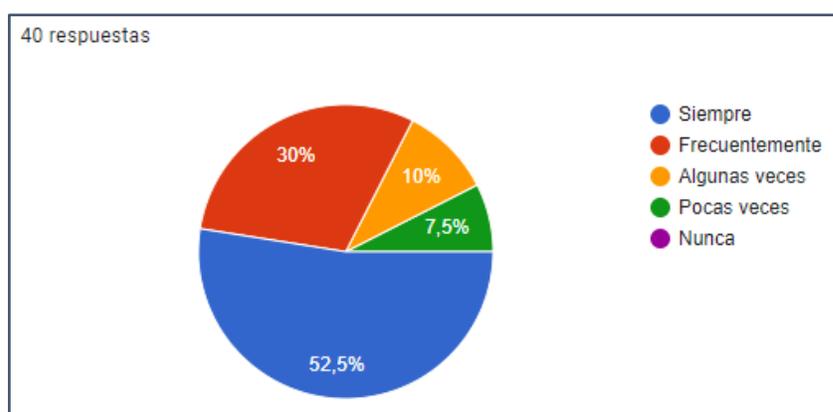


Figura 17. Distribución porcentual de la frecuencia en la que los profesionales en su calidad de supervisores, ponen en práctica actividades de pre-construcción, previo a la suscripción del acta de inicio. Fuente: elaboración del autor.

La Figura 17 proporciona datos relevantes sobre las prácticas de los encuestados en relación con la etapa de pre-construcción o actividades previas a la suscripción del acta de inicio. Según el análisis, el 52.5% de los participantes realiza actividades asociadas a esta fase de manera constante, mientras que el 30% lo hace con alguna frecuencia. En esta etapa, los supervisores tienen responsabilidades cruciales, como verificar y aprobar el cronograma de obra, el plan de calidad, las hojas de vida del personal requerido y la afiliación al Sistema de Seguridad Social del personal. Además, tienen la tarea fundamental de expedir el certificado de conformidad de los estudios y diseños, asegurando el cumplimiento de las normas técnicas aplicables.

Es importante destacar que, como se ha evidenciado en las Tablas 4, 5 y 6, una de las causas más comunes de problemas en la entrega de proyectos de construcción está relacionada con diseños deficientes o errores en los diseños.

En este contexto, el 82.5% de los profesionales encuestados ha adoptado la buena práctica de revisar y aprobar documentos técnicos antes de la suscripción del acta de inicio. Sin embargo, si esta obligación de los supervisores e interventores no está explícitamente especificada en el Manual de Supervisión e Interventoría de la entidad, se convierte en un proceso subjetivo que depende de la discreción y la experiencia del supervisor designado para el proyecto.

En el mismo sentido, al evaluar la práctica actual en relación con la etapa de pre-construcción o reunión técnica de inicio, se ha identificado un aspecto crucial: el plazo otorgado para la suscripción del acta de inicio en los contratos de obra. Aunque se estipula que la suscripción de dicha acta, se realiza seguido la legalización del contrato, no se tiene en cuenta que previo a la firma del documento, el interventor o supervisor, según corresponda, debe llevar a cabo una "Reunión de Preconstrucción o reunión técnica de inicio". Durante esta reunión, se deben entregar al contratista los documentos técnicos del proyecto, estableciendo un período para revisión y presentación de observaciones o aclaraciones sobre dichos documentos. Esto se realiza con el objetivo de reducir el riesgo de que, una vez iniciada la ejecución de la obra, surjan problemas debido a información insuficiente, inconsistente o incoherente que pueda obstaculizar el progreso del proyecto.

A continuación, se describen algunos aspectos a desarrollar durante el procedimiento referido a la reunión de pre-construcción o reunión técnica de inicio:

Esta actividad será convocada y coordinada por el supervisor designado por la entidad contratante, en la cual participará la interventoría si es del caso y el contratista, se deberá elaborar acta como constancia del desarrollo de la reunión y se consignará la descripción del alcance del proyecto, observaciones generales a tener presente durante la ejecución del contrato, compromisos y plazos de cumplimiento de dichos compromisos:

El contratista deberá entregar de manera oficial para revisión y aprobación por parte del Interventor y/o supervisor, la información que se haya solicitado presentar en el pliego de condiciones de la etapa de selección del contratista de obra previo al inicio de la obra tales como:

- Programación de obra.
- Hoja de vida del personal mínimo requerido y asesor. En caso, de presentarse cambios respecto a los postulados en la etapa precontractual.
- Plan de Calidad
- Plan de inversión del anticipo
- Análisis de precios unitarios, conforme con las especificaciones técnica, sin presentar variaciones respecto al valor incluido en la oferta económica.
- Discriminación del A.I.U (Análisis de los gastos de Administración, ejecución de Imprevistos y utilidades).
- Plan de salud ocupacional y seguridad en el trabajo.
- Plan de manejo ambiental.
- Flujo de inversión.

Recorrido al sitio de obra, donde se identificará en situ el alcance del contrato y el contratista tendrá la posibilidad de analizar la logística para el acopio de materiales, construcción de campamento, rutas de acceso de los materiales. Esta visita se

realizará en conjunto con el contratista de obra y los especialistas por parte del diseñador del proyecto que sean necesarios.

Se define la periodicidad de los comités de obra y comités técnicos, necesarios para garantizar la correcta comunicación entre los diferentes actores del contrato y conocimiento permanente del estado del contrato, incluidas las dificultades y planteamiento de posibles soluciones.

Durante la etapa de pre-construcción o reunión técnica de inicio, la supervisión entregará al interventor y este a su vez al contratista los estudios, diseños y demás información técnica del proyecto, de tal forma que se realice la evaluación de los mismo y se identifiquen observaciones, inconsistencia, incoherencias. Durante esta etapa, se deberá coordinar la forma de resolver de manera inmediata las inquietudes tanto del contratista como del interventor, vinculando a los diseñadores del proyecto.

Se definen oficialmente los canales de comunicación escrita, así como profesionales de contacto de cada una de las partes responsables de la entrega de información y se presenta respuesta a las observaciones de carácter técnico. Mediante documento denominado comunicado de supervisión, el supervisor recordará al interventor y este a su vez al contratista de obra, las obligaciones contractuales correspondientes a cada uno de los actores. Se establece fecha de entrega de documentos revisados, aprobados por interventoría y fecha de suscripción del acta de inicio. Se entrega el modelo, ubicación y especificaciones técnicas de la valla según los lineamientos de la entidad contratante y/o de la entidad que financia el proyecto.

Se entrega de los formatos del Modelo Integrado de Planeación y Gestión - MIPG, o formatos de calidad establecidos por la entidad, aplicables a las actividades de seguimiento y control de contratos de obra pública y procedimiento para el diligenciamiento de los mismos.

En caso tal, que el contratista no cumpla con la documentación solicitada en el pliego de condiciones y el contrato de obra, en el tiempo establecido en el acta de *pre-construcción*, la interventoría y/o supervisión enviará informe a la entidad

contratante que permita aplicar correctivos y/o sanciones indicadas en el contrato, para lo cual se deberá adelantar proceso administrativo de incumplimiento a las obligaciones contractuales.

En la descripción anterior, se han detallado los aspectos clave que deben considerarse durante la reunión de pre-construcción. A pesar de estas precauciones y la obligación de contar con estudios y diseños específicos, surgen considerables inconsistencias una vez que se inicia la ejecución del proyecto en el sitio de las obras. Estas discrepancias obligan a la entidad contratante a realizar ajustes en los diseños, modificaciones en el presupuesto (mediante adiciones), modificaciones en los plazos de ejecución (mediante prórrogas), suspensiones y reinicios, lo que conlleva al incumplimiento de los principios fundamentales de la contratación estatal, específicamente el principio de la planeación.

La gravedad de esta situación se incrementa notablemente porque, mientras la entidad contratante no cuente con el control total de los aspectos técnicos, y financieros vinculados relacionados con los ítems no previstos, complementarias y las mayores cantidades de obra requeridas para llevar a cabo el proyecto, el avance del mismo se verá restringido. Esta circunstancia constituye un riesgo significativo para alcanzar los objetivos en los plazos originalmente establecidos.

Es importante señalar que las obras de impacto vial y social que llevan la mayoría de entidades territoriales no se financian con recursos propios, sino que dependen de fondos gestionados ante entidades del orden nacional, como FONTUR, Ministerio de Educación Nacional, Instituto Nacional de Vías (INVIAS) o son financiadas directamente por el Sistema General de Regalías. Estas iniciativas se concretan mediante alianzas estratégicas a través de convenios de cooperación o interinstitucionales. En este contexto, cuando se presentan costos adicionales al proyecto debido a revisiones y ajustes en los diseños, surge incertidumbre en cuanto al logro del alcance, ya que la gestión de nuevos recursos se convierte en un proceso crucial y determinante.

De la verificación de actividades previo a la suscripción del acta de inicio.

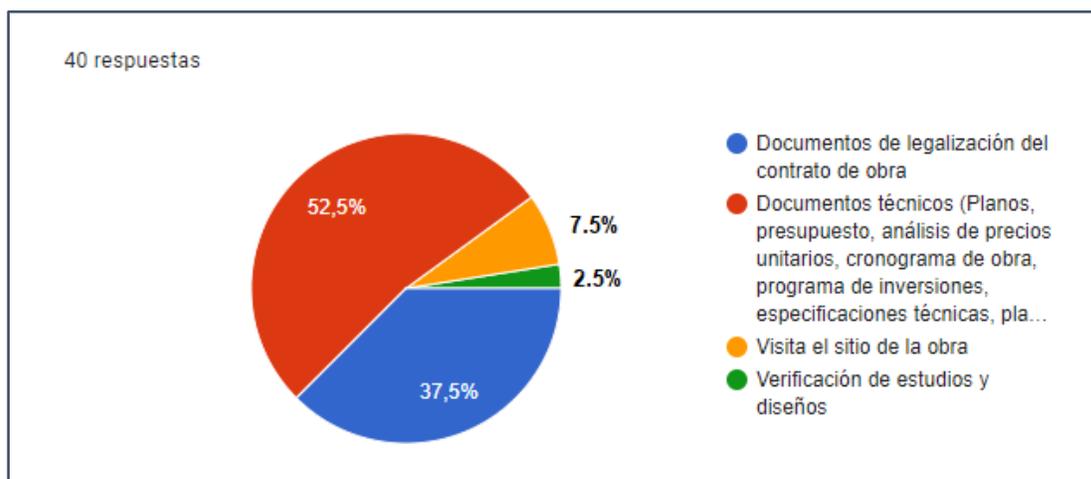


Figura 18. Distribución porcentual de actividades de carácter técnico – administrativo – financiero que realizan los profesionales en su calidad de supervisores, previo a la suscripción del acta de inicio. Fuente: Elaboración del autor.

A partir de la Figura 18, es posible analizar que el 52.5% de los profesionales encuestados otorgan prioridad a la revisión y aprobación, por parte de la supervisión o interventoría, de aspectos como el cronograma de obra, el plan de calidad, las hojas de vida del personal requerido y la afiliación al Sistema de Seguridad Social del personal. Sin embargo, la revisión del cumplimiento de las normas técnicas estipuladas en los estudios y diseños del proyecto es considerada prioritaria únicamente por el 2.5% de los encuestados.

Es destacable subrayar que la revisión del cumplimiento de las normas técnicas en los estudios y diseños del proyecto es considerada una buena práctica en el control previo. Esto debe llevarse a cabo por parte de los Supervisores o Interventores antes de la suscripción del acta de inicio, con el fin de verificar que el alcance, los costos y el tiempo de ejecución sean coherentes y estén en concordancia con la información técnica del proyecto.

Además, es relevante resaltar que el 45.0% de los profesionales da prioridad a otras actividades que, si bien son importantes para el desarrollo del proyecto, no establecen la ruta crítica en la triple restricción que puede afectar el proyecto: alcance, tiempo y costo.

Del conocimiento de los documentos estandarizados por el modelo integrado de planeación y gestión MIPG de la entidad, para las labores de vigilancia seguimiento y costos de los contratos de obra.

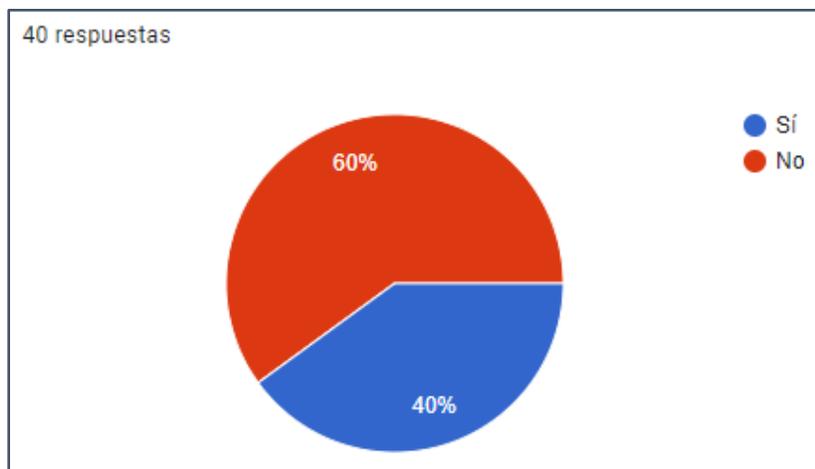


Figura 19. Distribución porcentual del conocimiento de los profesionales en su calidad de supervisores, de los documentos estandarizados por el Modelo Integrado de Planeación y Gestión MIPG de la entidad, para las labores de vigilancia seguimiento y control de los contratos de obra. Fuente: Elaboración del autor.

En la figura 19, se hace evidente que el 60% de los encuestados carece de conocimiento sobre los documentos estandarizados por el Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG) destinados a las labores de vigilancia, seguimiento y control de los contratos de obra. En otras palabras, no están familiarizados con los documentos de calidad elaborados por la entidad contratante para supervisar sus procesos.

Es fundamental destacar que estos instrumentos documentados de procedimiento desempeñan un papel clave en la reducción de riesgos vinculados a deficiencias en el control de la ejecución de obras. Estos documentos hacen que las actividades de supervisión e interventoría sean más objetivas al proporcionar formatos que unifican y evidencian de manera clara y concisa los controles aplicados por los supervisores e interventores. Esto resulta especialmente relevante en relación con las causas recurrentes que han sido atribuidas a los incumplimientos de los plazos contractuales de las obras, sobrecostos, factores que afectan la calidad y otras condiciones asociadas a la triple restricción de los proyectos: alcance, tiempo y

costo. Gracias a la estandarización de este proceso, la entidad contratante estará en posición de tomar decisiones oportunas en respuesta a situaciones adversas.

La estandarización de estos procesos no solo facilita una supervisión más efectiva, sino que también habilita a la entidad contratante para tomar decisiones oportunas frente a situaciones adversas que puedan surgir durante la ejecución del proyecto. Esta uniformidad en los procesos documentados proporciona una base sólida para la toma de decisiones informadas y contribuye significativamente a la eficacia y eficiencia del control de los contratos de obra

En cuanto a la estandarización de los procesos de supervisión e interventoría en proyectos de obra, instituciones como el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) lideran la implementación de formatos e instructivos específicos para cada una de las actividades relacionadas con estos procesos. En el ámbito local, en el Departamento del Quindío, ha establecido los siguientes formatos:

Tabla 13. Formatos para supervisión de obra.

FORMATO	VERSIÓN / FECHA	NOMBRE FORMATO	SE UTILIZA PARA
F-INF-02	Versión 05 01/08/2018	Designación de supervisión	Quien prestará supervisión o apoyo a la supervisión de un proceso, para dar inicio a su ejecución del contrato
F-INF-08	Versión 04 19-03-2019	Acta de obra	Realizar los pagos desde el acta actas parciales hasta la final de cualquier contrato de obra, de acuerdo a los ítems ejecutados vs los contratados.
F-INF-09	Versión 05 01/08/2018	Acta de entrega de obra	Entregar las obras a quienes serán responsables de la administración, el mantenimiento y la conservación de las obras ejecutadas.
F-INF-10	Versión 04 01/02/2016	Certificado	Respuesta a la solicitud que hace un contratista una vez ejecutada a entera satisfacción un proceso (obra, consultoría, interventoría, compraventa, suministro)
F-INF-12	Versión 02 30/05/2019	Acta de comité	Hacer seguimiento técnico, administrativo, financiero y ambiental de las actividades inherentes a la ejecución de un contrato de obra.
F-INF-13	Versión 05 19-03-2019	Informe de supervisión y/o interventoría de obra	Para contratos que tengan Interventoría externa, corresponde al informe ejecutivo que respalda la autorización del pago de un acta parcial de contrato de obra o consultoría, desde el componente técnico, administrativo y financiero Para contratos con supervisión de obra o supervisión de consultoría realizada por funcionario adscrito a la Secretaría de Aguas e Infraestructura, corresponde al informe que evidencia el seguimiento

			realizado a la ejecución del contrato en el componente técnico, administrativo y financiero
F-INF-14	Versión 02 01/08/2018	Acta final	Se suscribe el día de terminación del contrato de obra. En esta acta se dejan plasmadas observaciones de carácter técnico, administrativo y/o financiero que deben ser corregidas o subsanadas por el contratista de obra o interventoría dentro de un plazo acordado entre el supervisor/interventor, previo a la autorización de pago del acta final (balance)
F-INF-15	Versión 03 22/08/2013	Comunicado de interventoría	Documento mediante el cual se recuerda al contratista de obra o consultoría, sus obligaciones contractuales y se indican otros aspectos relevantes a tener en cuenta durante la ejecución del contrato
F-INF-16	Versión 07 30/05/2019	Registro de visita	O también registro de inspección en el cual se registra el seguimiento a las actividades de obra en ejecución cuando no se realiza comité de obra. Para registrar la inspección visual de alguna solicitud de la comunidad que requiera visita de campo
F-INF-23	Versión 02 01/08/2018	Autorización de pagos por interventoría	Documento que se debe anexar con el acta parcial y final de obra, cuando el contrato tenga interventoría externa.
F-INF-32	Versión 03 02/05/2019	Acta pactación de precios	Para pactar los precios unitarios de actividades no previstas en la oferta económica y requeridos para el normal desarrollo del contrato.
F-INF-38	Versión 01 01/0//2018	Acta de recibo a satisfacción	Recibir observaciones contenidas en el acta Final - F-INF-14.
F-INF-39	Versión 01 01/08/2018	Lista de chequeo para acta de liquidación	Previo a la suscripción del acta liquidación del contrato de obra o consultoría, se utiliza para relacionar los documentos que contienen la información principal para diligenciar el acta.
F-INF-40	Versión 01 01/08/2018	Control Semanal de Obra por Interventoría	Diligenciado cuando se tiene interventoría externa de obra, en el cual se consigna el avance físico y financiero semanal y acumulado de la obra, las actividades ejecutadas, las pendientes por ejecutar, observaciones al seguimiento ambiental y administrativo de las actividades del contratista, logros y dificultades de la semana.
F-INF-41	Versión 01 05/10/2018	Acta de entrega protocolaria	Protocoliza entre los mandatarios municipales y Departamental, la entrega oficial de las obras ejecutadas por el Departamento.
F-INF-42	Versión 01 05/10/2018	Informe de actividades por interventoría/consultoría	Informe Ejecutivo que evidencia el cumplimiento de las actividades u obligaciones contractuales por parte del contratista interventor de obra o consultoría. Se presenta como respaldo de las actas parciales y final de pago.
F-INF-43	Versión 01 05/10/2018	Acta de supervisión para interventoría / consultoría	Informe Ejecutivo que evidencia el seguimiento a las actividades u obligaciones contractuales ejecutadas por el contratista interventor de obra o

			consultoría. Se presenta como respaldo de las actas parciales y final de pago.
F-INF- 74 F-INF- 75	Versión: 01 19/04/2023	Acta De Vecindad Inicial y de Cierre	Permite identificar las condiciones iniciales de los predios, antes de iniciar las intervenciones de las obras.

Fuente: Elaboración del autor.

Para la implementación de los formatos incluidos en el proceso de supervisión e interventoría de proyectos, es evidente la necesidad de llevar a cabo mesas técnicas de inducción o retroalimentación con los funcionarios o contratistas del componente técnico. En estas reuniones, se debe definir el alcance de la aplicación de los formatos de manera que su uso sea coherente y sistemático. Esta articulación y aplicación sistemática de los documentos contribuirán significativamente a mejorar los resultados en la gestión del proceso de seguimiento, vigilancia y control de los proyectos, aumentando su efectividad en los resultados obtenidos.

Del acceso a los documentos establecidos en el modelo integrado de planeación y gestión MIPG de la gobernación del Quindío.

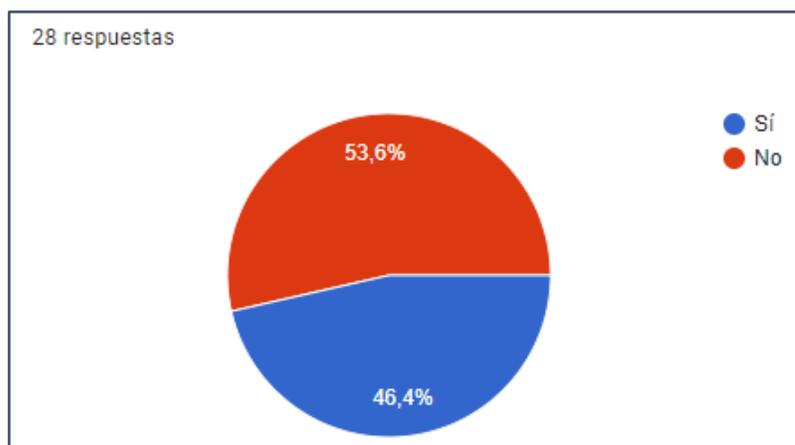


Figura. 20. Distribución porcentual del acceso o disponibilidad de los documentos estandarizados por el Modelo Integrado de Planeación y Gestión MIPG de la entidad, por parte de los supervisores, para el desarrollo de labores de vigilancia seguimiento y control de los contratos de obra. Fuente: Elaboración del autor.

Teniendo en cuenta que el cuestionario se aplicó a profesionales vinculados con la Gobernación del Quindío, de la figura 20, se puede observar que el 53.6% de los

encuestados enfrenta dificultades para acceder a los documentos estandarizados por el Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG) de la entidad para el proceso de supervisión e interventoría de obras, mientras que el 46.4% tiene acceso a estos formatos y documentos.

Esta distribución porcentual demarca la importancia de llevar a cabo mesas de trabajo de inducción para los profesionales vinculados a la entidad y que se desempeñan en tareas de supervisión. Estas sesiones son esenciales para que estos profesionales identifiquen y se familiaricen con los documentos estandarizados, y, en consecuencia, tengan acceso a las herramientas que se han desarrollado y se han estado implementando para asegurar el control, la calidad de los bienes y servicios, así como para reducir los riesgos económicos y de reputación de la entidad.

Si consideramos los datos presentados en la "figura 13: Tiempo de experiencia en supervisión de obra pública", la "figura 15: Uso de manuales de supervisión e interventoría de los profesionales en las labores de vigilancia y control de los contratos", la "figura 16: Conocimiento de las obligaciones de carácter técnico, administrativo y financiero", y la "figura 17: Gestión de las actividades de pre-construcción, previo a la suscripción del acta de inicio", podemos observar una relación proporcional similar entre los profesionales más experimentados en supervisión y aquellos que no tienen acceso a los formatos de control especificados por el Modelo Integral de Planeación y Gestión de la entidad. Esto sugiere que, debido a la falta de orientación y capacitación interna en la Secretaría de Aguas e Infraestructura, la supervisión de obras se basa en criterios subjetivos, experiencia y conocimientos del profesional asignado como supervisor. Esta situación pone en peligro la estandarización de controles y otras actividades diseñadas para documentar procedimientos con miras al cumplimiento de las metas.

Además, la falta de acceso a estas herramientas desde el inicio de los procesos podría dar lugar a reprocesos o incluso inducir a posibles deficiencias

administrativas en la supervisión. Es importante tener en cuenta que estos formatos y herramientas están directamente vinculados a las funciones administrativas, técnicas y financieras que asisten a los supervisores, según lo establecido en el Manual de Contratación de la Entidad.

Del conocimiento de la ley general de archivo

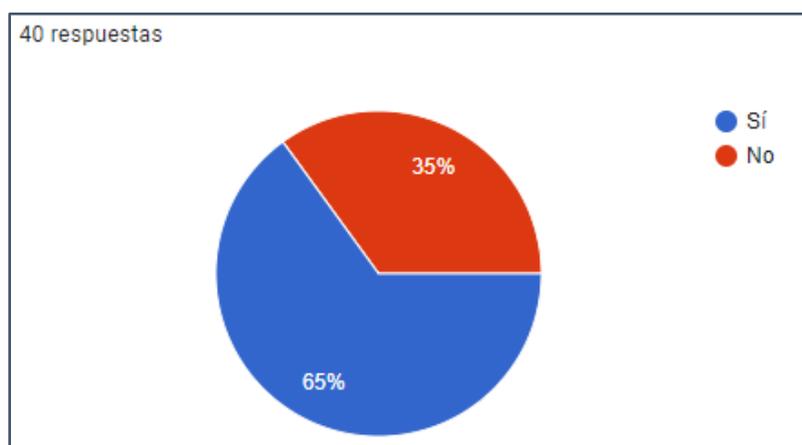


Figura. 21. Distribución porcentual del conocimiento de los profesionales encuestados de la Ley 594 de 2000 o Ley general de archivo. Fuente: Elaboración del autor.

En la Figura 21, se evidencia que el 65% de los encuestados tiene conocimiento de la Ley 594 de 2000, también conocida como la Ley General de Archivo. Este dato refleja la concordancia de los profesionales encuestados con la política pública de archivos. Se puede inferir que estos profesionales comprenden la importancia del manejo responsable de los documentos y comprenden el significado de los expedientes contractuales para la entidad.

Es importante destacar que cualquier tipo de documento conservado en el expediente puede convertirse en un recurso valioso para la toma de decisiones, ya que cumple con su función de elemento probatorio, garantista, perpetuador y testimonial. Estos documentos son fundamentales para entender los eventos ocurridos durante el desarrollo de un proyecto, en línea con los derechos de las

personas naturales, jurídicas y las instituciones, como se establece en el informe del Ministerio de Cultura de 2016.

Por otro lado, en relación con el 35% de los profesionales encuestados que no están familiarizados con la Ley de Archivo, se identifica un potencial riesgo en la gestión de proyectos. La falta de documentación coherente y adecuada aumenta la probabilidad de que los controles de supervisión no sean efectivos y que se produzcan incumplimientos en términos de alcance, tiempo y costo. Esto, a su vez, puede impactar negativamente en la calidad, eficiencia y efectividad de los resultados esperados y el impacto previsto en la comunidad.

Finalmente, en relación con el propósito fundamental del archivo documental, que es la conservación de documentos, la entidad debe asegurarse de contar con instalaciones apropiadas que sean amplias, limpias, ventiladas, seguras y bien iluminadas. Esto garantizará la gestión adecuada de los archivos de acuerdo con los instrumentos archivísticos establecidos por el Departamento Administrativo de Función Pública, en conformidad con la Ley 594 de 2000, la "Ley General de Archivos".

De la implementación de la ley general de archivo en los expedientes contractuales.

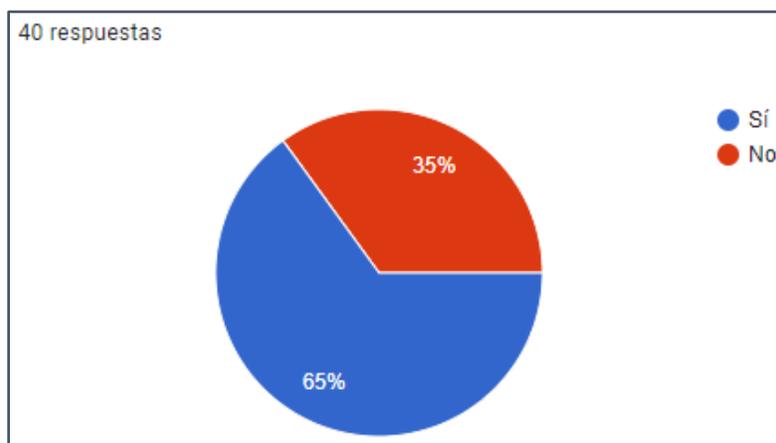


Figura. 22. Distribución porcentual de la implementación en los expedientes contractuales, por parte de los profesionales encuestados en su calidad de supervisores, de la Ley 594 de 2000 o Ley general de archivo. Fuente: Elaboración del autor.

presentados en la Figura 22, se destaca que el 65% de los encuestados no solo posee conocimiento sobre la Ley 594 de 2000, también conocida como la Ley General de Archivos, sino que la implementa en su proceso de gestión documental. Esto sugiere que los profesionales encuestados no solo están al tanto de la importancia del manejo responsable de los documentos, sino que efectivamente aplican estos principios en su trabajo.

Sin embargo, resulta preocupante que el 35% de los profesionales encuestados no tengan conocimiento de esta ley y, por ende, no la implementen. Esta carencia de conocimiento y aplicación representa un riesgo para la entidad en lo que respecta a la gestión documental y sus procesos. Al no contar con registros adecuados, se incrementa la probabilidad de que los controles sobre las actividades de procesos y procedimientos no sean efectivos, lo que puede desencadenar incumplimientos en las metas proyectadas en términos de alcance, tiempo y costo. Esta situación podría afectar directa o indirectamente la calidad, eficiencia y efectividad de los resultados esperados y, en última instancia, el impacto previsto en la comunidad.

En este mismo contexto, es imperativo reiterar la importancia de que la entidad cuente con instalaciones adecuadas para la gestión de archivos. Estos espacios deben ser amplios, limpios, ventilados, seguros y bien iluminados. Esto es esencial para facilitar la correcta gestión del proceso de archivo de acuerdo con los instrumentos archivísticos implementados por el Departamento Administrativo de Función Pública, en cumplimiento de la Ley 594 de 2000, también conocida como la Ley General de Archivos.

En concordancia con la Figura 22., se puede observar que el 65% de los encuestados tienen conocimiento e implementan de la Ley 594 de 2000 o Ley general de archivo, se puede inferir, que los profesionales encuestados tienen conocimiento y aplican en su proceso de gestión documental, el manejo responsable de los documentos.

Con relación al 35% de los profesionales encuestados, que no tienen conocimiento y por ende no implementan la ley de archivo, se puede advertir una situación de riesgo para la entidad con relación a la gestión documental y sus procesos, toda

vez que se aumenta la probabilidad que los controles sobre las actividades de procesos y procedimientos al no quedar registrados no sean efectivos, o se generen incumplimiento de las metas proyectadas con relación al alcance, tiempo y costo, situación que puede afectar directa o indirectamente, la calidad, eficiencia y efectividad de los resultados esperados y el impacto esperado en la comunidad.

En este mismo sentido, se reitera a la entidad, la necesidad de disponer de lugares adecuados, es decir, amplios, limpios, ventilados, seguros e iluminados, que permitan gestionar el proceso de archivo de conformidad con instrumentos archivísticos implementados en el Departamento Administrativo de Función Pública, en cumplimiento de la Ley 594 de 2000 "Ley General de Archivos".

De la estandarización del contenido, periodicidad y formato para la presentación de informes por parte de los supervisores de contratos de obra y consultoría.

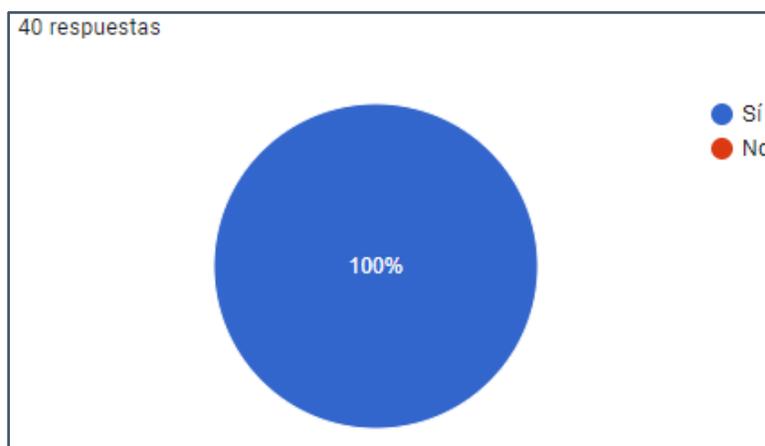


Figura. 23. Distribución porcentual la necesidad de estandarizar el contenido, periodicidad y formato para la presentación de informes por parte de los supervisores de contratos de obra y consultoría. Fuente: Elaboración del autor.

La distribución porcentual presentada en la Figura 23 se revela como una de las prioridades más apremiantes que los profesionales encuestados esperan que la entidad implemente en el proceso de supervisión e interventoría de los contratos de obra y consultoría. Esta implementación se refiere específicamente a la

estandarización e implementación de la evidencia documental. Al estandarizar el contenido, la frecuencia y el formato de los informes, se cumple con una de las responsabilidades administrativas y técnicas asignadas a supervisores e interventores, tal como se establece en el manual de supervisión de la entidad. Esta estandarización no solo implica cumplir con las obligaciones establecidas, sino que también permite organizar de manera sistemática los aspectos clave durante las actividades de seguimiento, vigilancia y control de cualquier contrato. De esta manera, la entidad contratante y los órganos de control pueden acceder a la información del proyecto de forma actualizada, clara y precisa. Además, este proceso facilita la rápida identificación de problemas y la evaluación de alternativas económicas, transparentes y responsables al momento de tomar decisiones.

En la actualidad, las entidades han estandarizado entre otros documentos el Informe de supervisión y/o interventoría de obra. Este informe tiene como objetivo evidenciar el seguimiento realizado a la ejecución del contrato en sus componentes técnico, administrativo y financiero. Con el cual se profundiza en aspectos como los datos generales del contratista y supervisor, la cronología de las actuaciones administrativas, las modificaciones al contrato, la información financiera inicial, la forma de pago, la evidencia de los pagos, el valor total del contrato, las adiciones y prórrogas con sus motivaciones, la descripción cronológica del desarrollo de las actividades del contrato, el registro fotográfico, el balance financiero y el control del personal, así como las contribuciones al sistema de seguridad social.

No obstante, existe la oportunidad de enriquecer el contenido del informe estandarizado incluyendo aspectos adicionales relevantes para el seguimiento y control de los proyectos. Estos aspectos podrían abarcar el control de maquinaria y equipo del contrato de obra, el estado general del tiempo, un resumen de ensayos de laboratorio, el seguimiento a garantías y seguros del contrato de obra, las actas de reunión y las actas del comité de obra. También sería fundamental documentar las dificultades surgidas durante el período, indicando los responsables, las consecuencias y el tiempo invertido en resolver dichas dificultades.

En cuanto a la periodicidad, esta se vuelve fundamental, ya que garantiza que la entidad contratante disponga de información continua y actualizada sobre la ejecución de los proyectos. Esto, a su vez, le permite tomar decisiones de manera oportuna en caso de ser necesario.

De la estandarización del proceso de seguimiento, vigilancia y control de sus contratos a cargo de los supervisores.

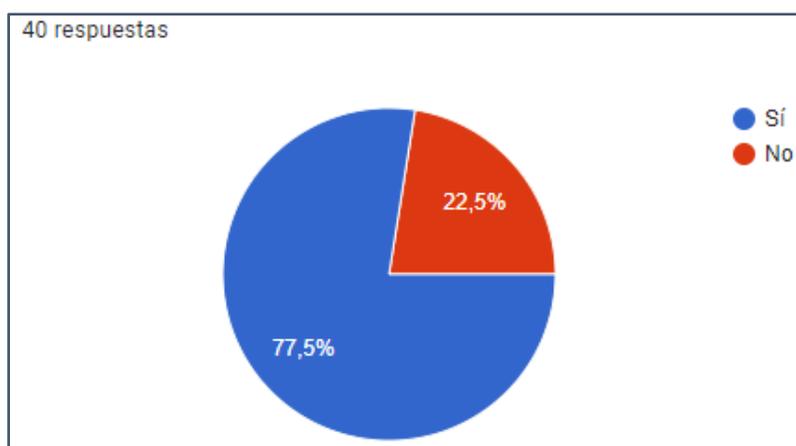


Figura. 24. Distribución porcentual la necesidad de estandarizar el contenido, periodicidad y formato para la presentación de informes por parte de los supervisores de contratos de obra y consultoría. Fuente: Elaboración del autor.

La distribución porcentual detallada en la Figura 24 revela que el 77.5% de los profesionales encuestados, en su rol de supervisores, han establecido un proceso empírico estandarizado para llevar a cabo el seguimiento, vigilancia y control de sus contratos. Esto implica tener un cronograma definido para las reuniones, los comités de obra, las visitas de campo y la presentación de informes, asegurando así la verificación del cumplimiento de las obligaciones a cargo del contratista de obra o consultoría. Esta práctica se considera altamente beneficiosa y se evalúa como una buena práctica asociada a la gestión de calidad del proyecto.

Sin embargo, existe un 22.5% de profesionales que no tienen implementado una práctica sistemática para el control de la supervisión de sus proyectos. En este sentido, es esencial reconocer la necesidad de que, la entidad organice sesiones

de inducción y retroalimentación para estos profesionales del área y estandarice el proceso de supervisión de proyectos de obra. Estas sesiones permitirían compartir experiencias tanto positivas como negativas relacionadas con las actividades de seguimiento, vigilancia y control de contratos de obra y consultoría. Además, se podrían abordar y validar los procesos y procedimientos implementados, la socialización de los formatos estandarizados por la entidad, la oportunidad de su aplicación y el tipo de evidencias que deben documentarse, entre otros aspectos relevantes. Estos conocimientos son esenciales para la toma de decisiones de índole técnica, administrativa y financiera.

De la frecuencia en la implementación de las actividades de seguimiento, vigilancia y control por parte de los supervisores.

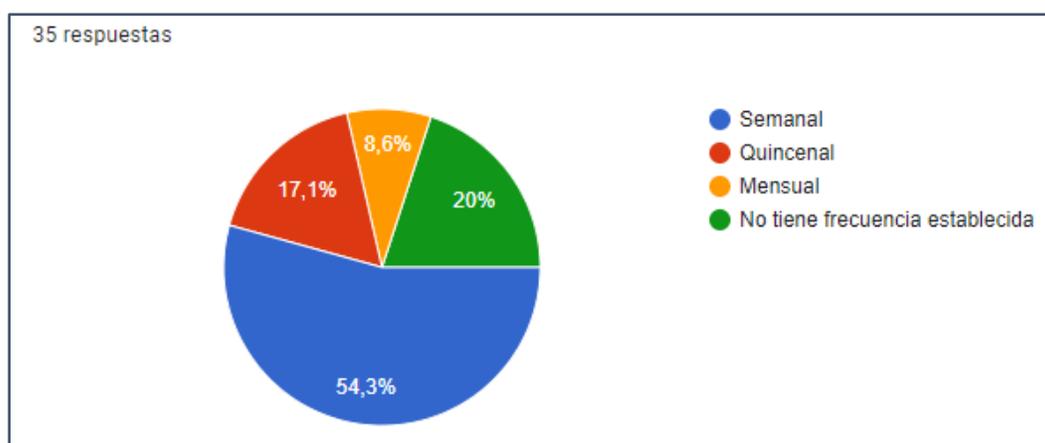


Figura. 25. Distribución porcentual de la frecuencia en la que los profesionales consultados, en su calidad de supervisores realizan actividades de seguimiento comités de obra o reuniones. Fuente: Elaboración del autor.

La distribución porcentual detallada en la Figura 25 está directamente vinculada a los profesionales que han estandarizado de manera empírica el proceso de seguimiento, vigilancia y control de sus proyectos. Es decir, aquellos que han establecido una periodicidad para reuniones, comités de obra, visitas de campo y presentación de informes. Según los datos, el 54.3% de los profesionales lleva a cabo actividades de seguimiento con una frecuencia aceptable, ya que realizan

estas tareas de forma semanal o quincenal. Esta práctica asegura un control efectivo de las actividades administrativas, técnicas y financieras de los proyectos supervisados. Desde el punto de vista de la gestión de calidad, esta práctica permite a la entidad identificar alertas tempranas ante posibles situaciones que podrían afectar el alcance, costo y tiempo, así como el anticipar el impacto de los resultados esperados en la comunidad.

Para aquellos profesionales que efectúan el seguimiento de manera mensual o no han establecido una frecuencia específica, es crucial implementar esta buena práctica de manera periódica. Esto garantizará que la entidad esté alerta ante cualquier situación adversa que pueda surgir y afectar el desarrollo normal del proyecto. Además, la adopción de una periodicidad adecuada y controlada de los procesos, facilitará la toma de decisiones oportuna para abordar cualquier problema que pueda surgir en el curso del proyecto.

De la frecuencia en la presentación de informes por parte de los supervisores.

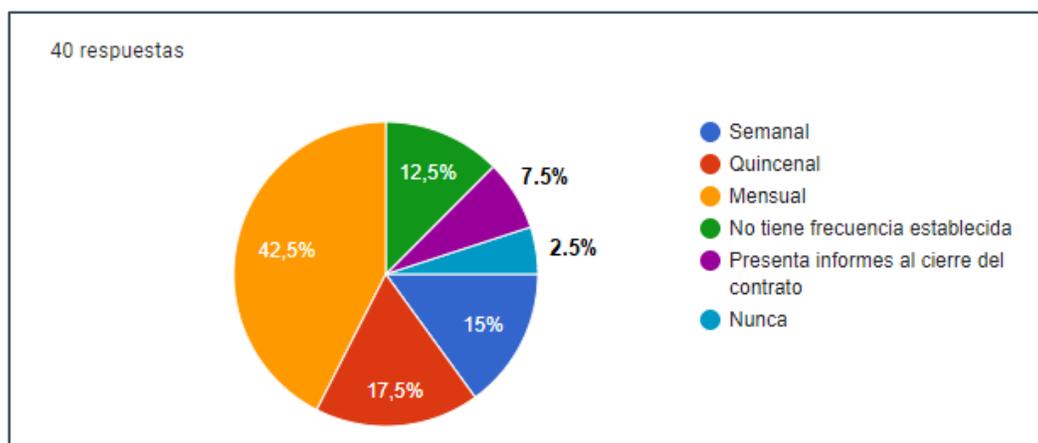


Figura 26. Distribución porcentual de la frecuencia con la que los profesionales consultados, en su calidad de supervisores presentan informes de las actividades de seguimiento, vigilancia y control. Fuente: Elaboración del autor.

Específicamente en la Figura 26, se observa que la mayoría de los informes se presentan mensualmente, representando un 42.5% de los casos, seguido por el informe quincenal con un 17.5%, el informe semanal con un 15%, un 12.5% no tiene

una frecuencia establecida, mientras que el 7.5% en condiciones más críticas al cierre del proceso con un 7.5% y nunca con un 2.5%.

Esta distribución porcentual de la Figura 26 está estrechamente relacionada con el análisis llevado a cabo en las Figuras 24 y 25. En este contexto, se destaca la importancia para la entidad, de estandarizar el proceso de seguimiento, vigilancia y control de los proyectos, indicando pautas clara para el contenido como la periodicidad de la presentación de los informes, así como de llevar a cabo las actividades de supervisión, incluyendo reuniones, comités de obra y visitas de campo, entre otras prácticas. La estandarización de estas actividades permitirá a la entidad identificar de manera temprana cualquier situación adversa que pueda afectar el desarrollo normal del proyecto.

Además, estas buenas prácticas posibilitarán a la entidad evaluar los procesos y procedimientos estandarizados e implementados por los supervisores. También serán útiles para identificar tanto las experiencias positivas como negativas en las actividades de seguimiento, vigilancia y control de los contratos de obra y consultoría. La evaluación incluirá el análisis de si los formatos estandarizados del sistema MIPG de la entidad están siendo aplicados por los supervisores de manera oportuna y adecuada, así como para determinar la calidad de las evidencias que están siendo documentadas. Estos aspectos son fundamentales para la toma de decisiones de carácter técnico, administrativo y financiero.

Es preocupante observar que el 10% de los profesionales encuestados presenta informes al cierre del proceso o nunca los presenta. Estas situaciones revelan dos problemas graves que la entidad debe abordar y supervisar. En primer lugar, existe un desconocimiento por parte de estos profesionales de sus obligaciones técnicas y administrativas, según lo establecido en el manual de supervisión e interventoría. Esta falta de conocimiento constituye una seria falta disciplinaria. En segundo lugar, se evidencia una actitud irresponsable por parte de estos profesionales en el cumplimiento de sus funciones. Específicamente, en lo que respecta a mantener informada a la entidad contratante acerca de cualquier situación que pueda afectar el alcance, costo y tiempo del proyecto, o que pueda generar controversias jurídicas

en contra de la entidad. Estos problemas requieren una atención inmediata por parte de la entidad para asegurar un adecuado seguimiento y control de los contratos.

De la necesidad de documentar el trámite de modificaciones, pactación de precios de actividades nuevas o complementarias, adiciones prórrogas a los contratos de obra o consultoría.

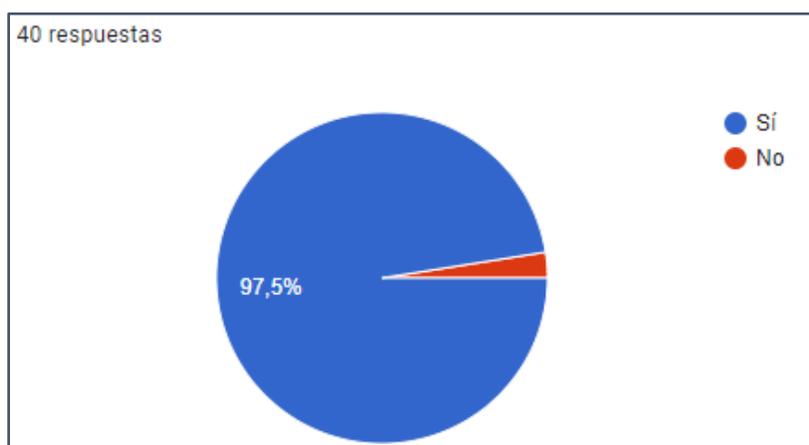


Figura. 27. Distribución porcentual de la necesidad indicada por los profesionales consultados, en su calidad de supervisores de documentar el procedimiento para el trámite de modificaciones, pactación de precios de actividades nuevas o complementarias, adiciones y prórrogas a los contratos de obra o consultoría. Fuente: Elaboración del autor.

En la Figura 27, al igual que en las Figuras 23, 24, 25 y 26, se pone de manifiesto una necesidad inminente entre los profesionales encargados de la supervisión. Estos profesionales requieren que la entidad, documente y estandarice los procesos de índole técnica, administrativa y jurídica. Estos procesos incluyen aspectos como modificaciones, pactos de precios para actividades nuevas o complementarias, así como adiciones y prórrogas a los contratos de obra o consultoría.

Aunque algunos de los profesionales han demostrado su experiencia en labores de seguimiento, vigilancia y control en proyectos previos, la falta de procedimientos estandarizados o documentados hace que las actividades llevadas a cabo por los supervisores sean subjetivas. Esta falta de estandarización limita el control por parte de la entidad.

En esta práctica, cada supervisor determina qué evidencias, documentos o soportes son válidos para iniciar, desarrollar y finalizar cada trámite según su propio criterio y experiencia. Este enfoque no cuenta con un control institucional, lo que es especialmente preocupante dado que muchas de estas actividades requieren coordinación con otros procesos de la entidad.

Es importante destacar que los procedimientos evaluados en la Figura 26 son los más complejos y de mayor relevancia en la ejecución de un proyecto. Estos procesos están directamente relacionados con los costos, alcance y plazos, y afectan directamente el principio de planeación en la contratación estatal.

De la necesidad de documentar el procedimiento para iniciar el trámite de procesos administrativos sancionatorios por posible incumplimiento de sus obligaciones contractuales a cargo del contratista.



Figura 28. Distribución porcentual de la necesidad indicada por los profesionales consultados, en su calidad de supervisores, de documentar el procedimiento para inicio del trámite de procesos administrativos sancionatorios por posible incumplimiento de sus obligaciones contractuales a cargo del contratista de obra. Fuente: Elaboración del autor.

En la Figura 28, así como en las Figuras 23, 24, 25, 26 y 27, se hace evidente una necesidad latente entre los profesionales responsables de la supervisión. Estos profesionales requieren que la entidad contratante,

documente y estandarice el procedimiento para iniciar los procesos administrativos sancionatorios por posibles incumplimientos de las obligaciones contractuales a cargo de los contratistas de obra o consultoría.

Esta necesidad surge a raíz del análisis detallado de numerosas experiencias no exitosas relacionadas con los procesos administrativos de incumplimiento iniciados contra los contratistas. Estos procesos, frecuentemente, carecen de peso procesal. Esto se debe a la falta de requisitos o condiciones claras en cuanto a la trazabilidad de las evidencias, la contundencia de los informes, la tasación de las multas, la documentación probatoria y el análisis realizado por los supervisores en relación con las obligaciones incumplidas. Esta situación complica la capacidad de la entidad contratante para exigir el cumplimiento de las obligaciones contractuales por parte de los contratistas sin vulnerar sus derechos.

En este contexto, se subraya la importancia de estandarizar el contenido y la periodicidad de los informes, así como los procedimientos y actividades asociadas a la supervisión de obras o consultorías. Esto proporcionaría a la entidad herramientas y evidencias sólidas que le permitirían tomar decisiones acertadas en los ámbitos jurídico, económico y técnico.

Es evidente que, al hacer referencia a las áreas del conocimiento propuestas por la Guía de gestión de proyectos PMBOK®, las actividades relacionadas con la estandarización de los procesos se consideran una buena práctica asociada a la gestión del alcance, tiempo, costo y recursos humanos. Estas actividades deben ser controladas para cumplir los objetivos, satisfacer las expectativas de la comunidad, entregar productos adecuados en el momento oportuno, resolver problemas e incidentes, responder a los riesgos de manera efectiva y gestionar las restricciones, equilibrando su influencia en el proyecto.

De la frecuencia en el acceso o verificación de las actualizaciones de las normas y manuales técnicos aplicables a los procesos constructivos.

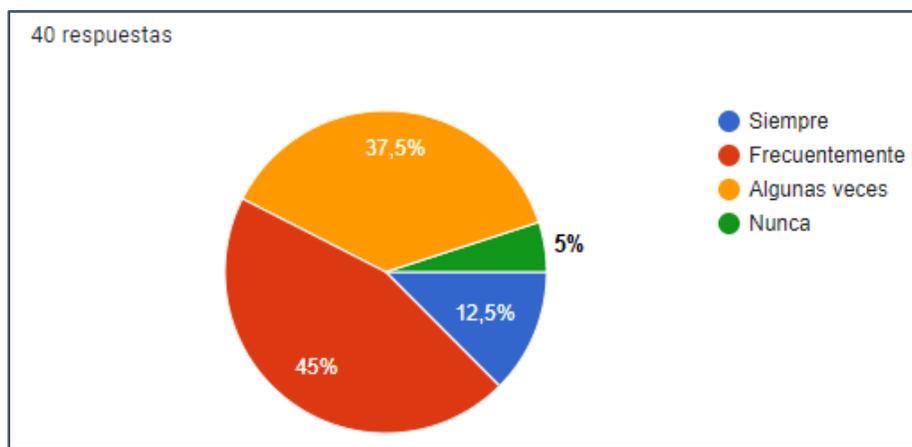


Figura. 29. Distribución porcentual de la frecuencia en el acceso o verificación de las actualizaciones de las normas y manuales técnicos aplicables a los procesos constructivos, por parte de los supervisores de obra. Fuente: Elaboración del autor.

La Figura 29 se puede considerar como un ejemplo de buena práctica en la gestión de recursos humanos. Esta práctica es aplicada por los profesionales que han sido designados como supervisores de proyectos públicos, ya que demuestran interés en mantenerse al día con las actualizaciones de las normas y manuales técnicos relacionados con los procesos constructivos que son adaptables a los proyectos. Este enfoque se basa en el análisis de la Figura, que indica que entre el 45% y el 82.5% de los encuestados se actualiza con regularidad o en algunas ocasiones en función de su conocimiento y la incorporación de nuevas tecnologías, procesos o procedimientos técnicos en proyectos de infraestructura.

La capacidad de los profesionales para mantenerse actualizados en normativas y procesos constructivos representa un valor añadido en las labores de supervisión. Esta actualización constante les permite aportar a la entidad ejecutora proyectos que cumplen con altos estándares de calidad. Sin embargo, como se ha analizado previamente, la entidad podría potenciar estas buenas prácticas mediante una evaluación exhaustiva de las competencias, habilidades, destrezas y conocimientos de los colaboradores y supervisores durante el proceso de selección. De esta manera, la entidad podría asignar a los proyectos a profesionales idóneos, íntegros, con liderazgo, competentes, confiables y comprometidos con el trabajo en equipo.

Estos profesionales podrían aportar sus conocimientos en beneficio del desempeño institucional, contribuyendo así a proyectos exitosos y de alta calidad.

De los medios utilizados para acceder o verificar las normas y manuales técnicos aplicables a los procesos constructivos.

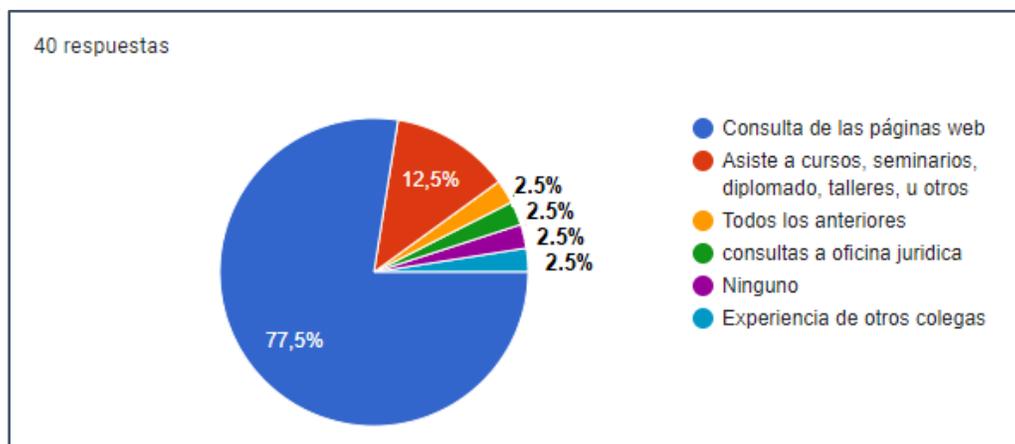


Figura. 30. Distribución porcentual de medios utilizados para acceder o verificar las normas y manuales técnicos aplicables a los procesos constructivos, por parte de los supervisores de obra. Fuente: Elaboración del autor.

En la Figura 30, se destaca que el 77.5% de los profesionales encuestados utiliza medios de información masivos, como páginas web, para acceder a las actualizaciones y verificar las normas y manuales técnicos aplicables a los procesos constructivos. No obstante, se hace hincapié en la necesidad de obtener información confiable a través de fuentes de consulta seguras, confiables y con una amplia trayectoria. En este contexto, se observa como una buena práctica en la gestión del recurso humano, que los profesionales busquen la actualización en normas y procesos constructivos a través de cursos, seminarios o formación formal para el empleo.

Esta práctica no solo demuestra un compromiso con el aprendizaje continuo, sino que también asegura que los conocimientos adquiridos provengan de fuentes

confiables y expertas en el campo. Al acceder a información a través de canales seguros y participar en actividades de formación formal, los profesionales pueden garantizar la calidad y precisión de los conocimientos adquiridos. De esta manera, se fortalece su capacidad para aplicar las últimas normativas y técnicas en los proyectos de construcción, contribuyendo así a la mejora continua y al éxito de los proyectos en los que están involucrados.

De los profesionales de disciplinas diferentes a las encuestadas y su apoyo técnico, administrativo o financiero en las labores de seguimiento y control a los contratos de obra y consultoría.

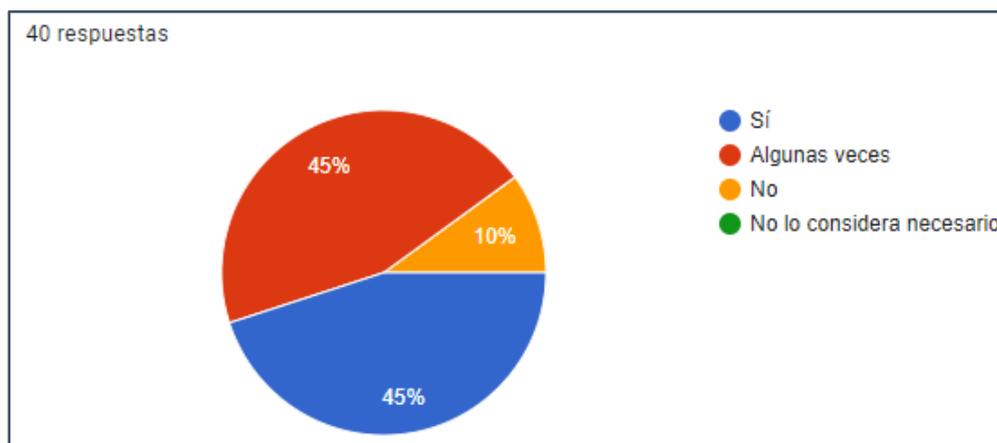


Figura. 31. Distribución porcentual del apoyo técnico, administrativo o financiero de profesionales de disciplinas diferentes a las encuestadas, en las labores de seguimiento y control a los contratos de obra y consultoría. Fuente: Elaboración del autor.

La Figura 31 nos muestra que entre un 45% y un 90% de los profesionales encuestados cuentan con un equipo de profesionales que provienen de disciplinas diferentes a la suya para apoyar sus labores de seguimiento y control en contratos de obra y consultoría. Este hecho subraya la importancia de implementar las actividades de supervisión de proyectos desde la perspectiva de relaciones interdisciplinarias de manera proactiva, coherente y oportuna. Estos entornos laborales, donde convergen diversas disciplinas, conocimientos y ciencias aplicables a un mismo objetivo, son fundamentales para asegurar el cumplimiento

de las obligaciones de tipo técnico, administrativo y financiero establecidas para los supervisores.

En lo que respecta al componente técnico y considerando las evoluciones en los procesos constructivos, las nuevas tecnologías aplicables al sector de la construcción, las actualizaciones de normas técnicas y los nuevos conocimientos, surge una necesidad latente. Los profesionales encargados de la supervisión de proyectos requieren contar con un equipo humano capaz de proporcionar conceptos oportunos, claros y precisos. Esto les permitirá tomar decisiones eficientes y efectivas con el objetivo de obtener resultados exitosos en los proyectos. Sin embargo, es fundamental que este acompañamiento sea brindado por profesionales que sientan un fuerte sentido de pertenencia hacia la institución y los proyectos asignados. Sin embargo, es crucial que este acompañamiento esté a cargo de profesionales que sientan un verdadero sentido de pertenencia por la institución y los proyectos asignados. Estos individuos deben encarnar la cultura de hacer las cosas correctamente y tener un compromiso constante con el servicio a los ciudadanos, asegurando así la integridad y la excelencia en todas las actividades realizadas.

De la designación de contratos de obra o consultoría, que requieran de un nivel superior de conocimiento o educación formal a la que actualmente posee el supervisor.

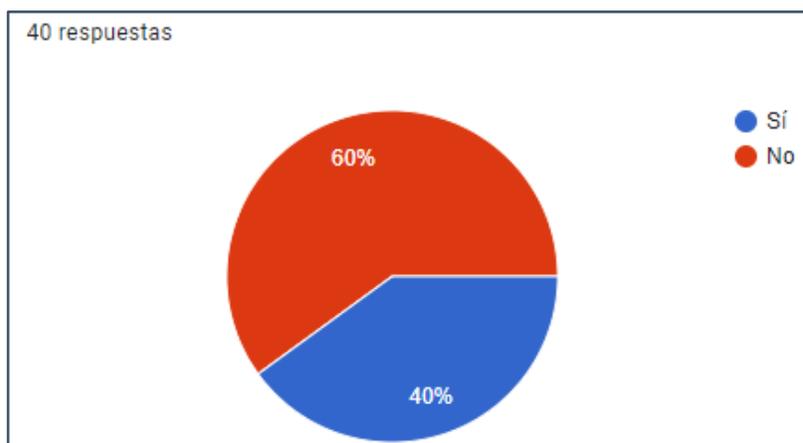


Figura. 32. Distribución porcentual de la designación de contratos de obra o consultoría, que requieran de un nivel superior de conocimiento o educación formal a la que actualmente posee el Supervisor. Fuente: Elaboración del autor.

De la Figura 32, se desprende el análisis previo que debe realizar la entidad contratante en lo que respecta a la evaluación del conocimiento, habilidades y competencias del personal a designar como supervisores de proyectos de infraestructura. Esta evaluación se debe llevar a cabo desde la etapa de contratación de los profesionales y la distribución de las responsabilidades.

No obstante, se identifica un riesgo latente relacionado con posibles deficiencias en las actividades de seguimiento, vigilancia y control de los proyectos, que tienen una alta probabilidad de ocurrencia. Este riesgo recae en el 40% de los profesionales encuestados, quienes indican que se les han asignado proyectos que requieren un nivel superior de conocimiento o educación formal en comparación con el que poseen en la actualidad.

Esta situación requiere una evaluación cuidadosa por parte de la alta dirección, ya que claramente, si el supervisor no cuenta con la formación formal adecuada para las responsabilidades de su cargo, la entidad contratante está condicionada y obligada a proporcionar al profesional un equipo interdisciplinario de expertos con altos estándares de conocimiento y habilidades técnicas. Esto es esencial para asegurar el cumplimiento de los objetivos propuestos con el proyecto.

Es importante destacar que este tipo de situaciones no se pueden resolver simplemente con inducciones o mesas de trabajo técnicas interdisciplinarias. Se requiere un nivel de control superior por parte de la entidad, que le permita identificar y reunir un grupo élite de profesionales. Este grupo debe brindar soluciones rápidas y efectivas a los problemas, manteniendo estándares éticos, transparentes y de responsabilidad. Además, deben ser capaces de controlar los posibles riesgos asociados a la falta de formación formal o conocimiento del supervisor designado.

De la frecuencia en el seguimiento al avance del contrato de obra o consultoría a cargo del supervisor.

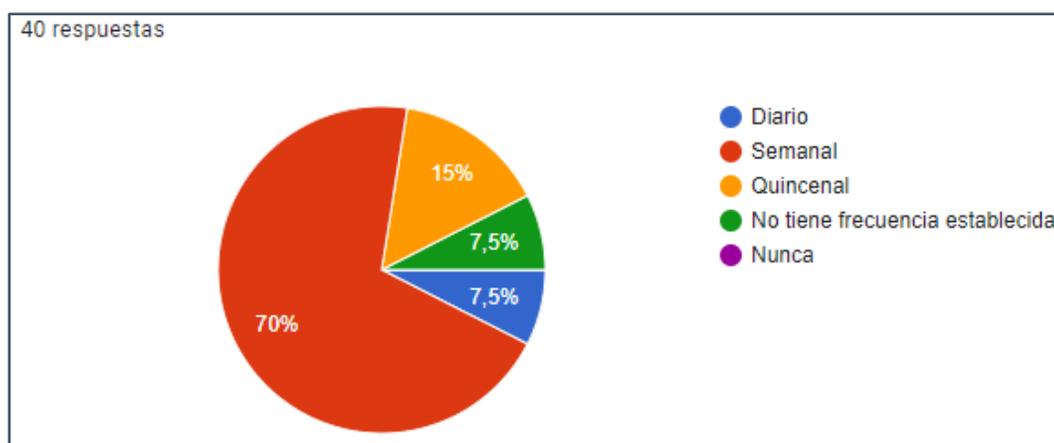


Figura. 33. Distribución porcentual de la frecuencia en el seguimiento al avance del contrato de obra o consultoría a cargo del supervisor. Fuente: Elaboración del autor.

A partir de la distribución porcentual presentada en la Figura 33, se puede deducir la aplicación de una buena práctica en la gestión del tiempo o cronograma del proyecto. Se observa que el 70% de los profesionales encuestados realiza un seguimiento periódico a sus proyectos, centrándose en la revisión del avance físico-financiero del contrato. Es importante destacar que la Guía del PMBOK® establece una serie de documentos y procedimientos para la gestión del tiempo o cronograma del proyecto, incluyendo la lista de actividades, la identificación de hitos o actividades clave, y la estimación del tiempo necesario para finalizar cada una de las actividades. Estos procedimientos, cuando se siguen en una secuencia lógica, permiten lograr la máxima eficiencia y eficacia en los proyectos, sin descuidar las restricciones de tiempo, costo y alcance.

Este enfoque sugiere que, al aplicar periódicamente esta buena práctica, los profesionales encargados de la supervisión pueden identificar de manera oportuna situaciones de riesgo internas o vinculadas al contratista. Asimismo, pueden alertar a la entidad contratante acerca de su ocurrencia y las posibles consecuencias asociadas. Además, les permite exigir a los contratistas el cumplimiento de sus obligaciones, así como identificar factores de riesgo externos al contratista que podrían afectar el cumplimiento del proyecto dentro de los plazos establecidos.

De la frecuencia en la inspección y control del plan de calidad de la obra, revisión detallada de los planos y especificaciones técnicas antes de iniciar las actividades de obra, equipos, materiales, bienes, insumos, a cargo de contratista supervisado.

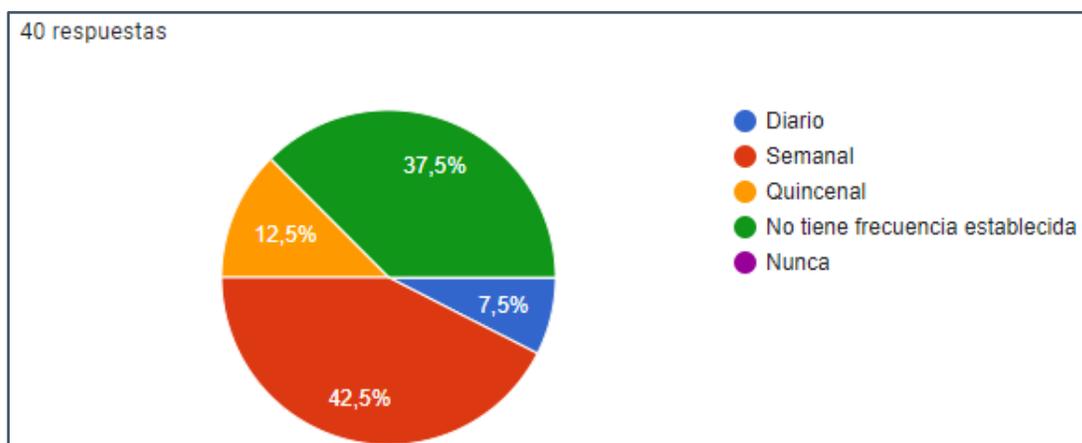


Figura. 34. Distribución porcentual de la frecuencia en la inspección y control del Plan de Calidad de la obra, revisión detallada de los planos y especificaciones técnicas antes de iniciar las actividades de obra, equipos, materiales, bienes, insumos, a cargo de contratista supervisado. Fuente: Elaboración del autor.

En la Figura 34, al igual que en la Figura 33, se observa una destacable implementación de buenas prácticas por parte de los profesionales encargados de supervisar proyectos de infraestructura. Estas prácticas se centran en la frecuencia con la que llevan a cabo el seguimiento de actividades clave, como la inspección y control del plan de calidad de la obra, una revisión minuciosa de los planos y especificaciones técnicas antes de iniciar las actividades de construcción, así como la gestión de equipos, materiales, bienes e insumos bajo la responsabilidad de los contratistas supervisados.

El estudio revela que el 62,5% de los encuestados realiza estas actividades de forma frecuente, mientras que el 37,5% no tiene una frecuencia establecida. Estos resultados indican que la periodicidad y supervisión de los procesos y procedimientos son una parte integral de los controles ejercidos por los supervisores de proyectos, lo que a su vez reduce el riesgo de posibles situaciones adversas con consecuencias potencialmente catastróficas.

Además, se destaca la importancia de vincular estas buenas prácticas con las áreas del conocimiento del PMBOK® (Project Management Body of Knowledge), como el alcance, el tiempo, los costos y la calidad. La implementación conjunta de actividades de seguimiento, monitoreo y control refuerza los procesos, mejorando la eficacia, eficiencia y efectividad en el logro de los objetivos establecidos en los proyectos.

De los medios utilizados por los supervisores para controlar la calidad de la obra, equipos, materiales, bienes, insumos y productos a cargo del contratista supervisado.

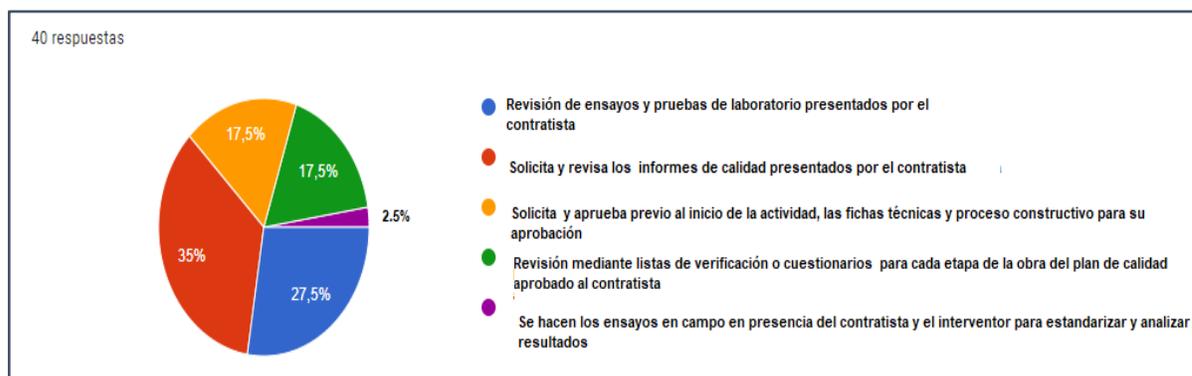


Figura. 35. Distribución porcentual de los medios utilizados por los supervisores, para controlar la calidad de la obra, equipos, materiales, bienes, insumos y productos a cargo del contratista supervisado. Fuente: Elaboración del autor.

Como se puede apreciar en las opciones de respuesta proporcionadas a los profesionales que participaron en la encuesta, se identifican diversos controles de naturaleza técnica que permiten a los supervisores garantizar la calidad de las obras. Entre estos controles, se destacan los siguientes:

- La revisión del plan de calidad aprobado al contratista en cada etapa de la obra mediante listas de verificación o cuestionarios.
- La solicitud y aprobación, antes del inicio de la actividad, de fichas técnicas y procesos constructivos.
- La revisión de los ensayos y pruebas de laboratorio presentados por el contratista.

- La solicitud y revisión de los informes de calidad presentados por el contratista.

Al analizar la distribución porcentual en la Figura 35, que muestra una homogeneidad en los resultados, se puede concluir que esta buena práctica relacionada con la gestión de calidad en proyectos, como se propone en la Guía del PMBOK®, se está implementando de manera adecuada por parte de los supervisores. Lo hacen de manera acorde a factores como la magnitud, ubicación, nivel de complejidad y alcance.

Dado que los supervisores no cuentan con recursos económicos para aplicar controles adicionales a los proporcionados por los ejecutores directos de los proyectos, resulta crucial mantener un seguimiento constante y exigir información de forma continua. Esto permite monitorear, verificar y controlar los procesos de construcción, los materiales, los insumos y, en consecuencia, la calidad de los productos entregados.

Adicionalmente, como una buena práctica adoptada por las entidades públicas en los procesos de contratación de obras, se evalúa la oferta más favorable no solo en función de la experiencia, capacidad organizativa y costos, sino también desde la perspectiva de las condiciones de calidad de los productos. En otras palabras, se otorga un valor adicional a los oferentes que estén dispuestos a aportar condiciones adicionales de control de calidad a lo largo de todas las etapas del proceso constructivo.

Este enfoque resalta la importancia de la variable calidad en la consecución de objetivos, la evaluación de costos y tiempos, y, sobre todo, en la medición del impacto y nivel de satisfacción que los proyectos entregados tienen en la comunidad.

De la frecuencia con la que se realiza por parte del supervisor, visitas de campo para verificar la ejecución del proyecto.

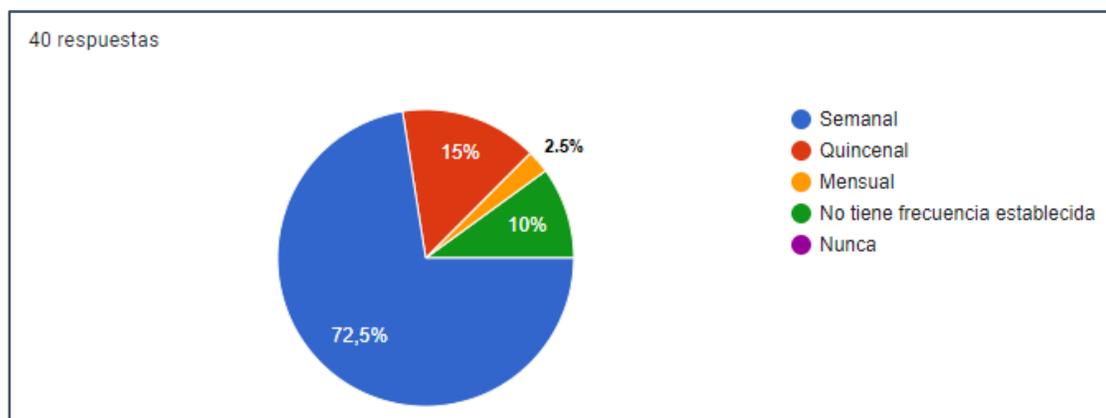


Figura. 36. Distribución porcentual la frecuencia con la que se realiza por parte del supervisor, visitas de campo para verificar la ejecución del proyecto.
Fuente: Elaboración del autor.

Al igual que lo observado en la Figura 36, la distribución porcentual presentada en la Figura 36 refleja una conducta positiva por parte de los profesionales que participaron en la encuesta con respecto a la frecuencia de inspección de los proyectos. Específicamente, se refiere al seguimiento, la supervisión y el control de las actividades en ejecución.

Si a la implementación constante de procesos adecuados de control de calidad para materiales, procedimientos e insumos y por consiguiente, para los productos, se agrega la práctica de realizar reconocimientos en campo de forma periódica en las actividades contratadas y ejecutadas, se reduce significativamente la probabilidad de que ocurran riesgos asociados a la falta de seguimiento del cumplimiento de las especificaciones técnicas, procesos constructivos y normas técnicas

Como es ampliamente reconocido, una supervisión efectiva implica la identificación temprana de problemas y errores antes y durante la ejecución del proyecto, con el fin de prevenir la ejecución de tareas con errores o incumplimientos de diseños y normas técnicas. Esta condición se logra a través de la adopción de buenas prácticas y hábitos que incluyen la estandarización de la periodicidad de las visitas al sitio del proyecto. Estas visitas permiten, mediante inspecciones y ensayos,

detectar situaciones relacionadas con la calidad, los costos, el tiempo y el cumplimiento del alcance.

Adicionalmente, es importante destacar que el seguimiento y la evaluación periódica y continua de los proyectos brindan al supervisor la capacidad de determinar el progreso de las actividades y tomar las medidas necesarias para abordar problemas, realizando los ajustes requeridos para garantizar el cumplimiento de los objetivos y las actividades contratadas.

De los principales aspectos que evalúa el supervisor relacionado con la ejecución del proyecto, cuando realiza visitas de campo.

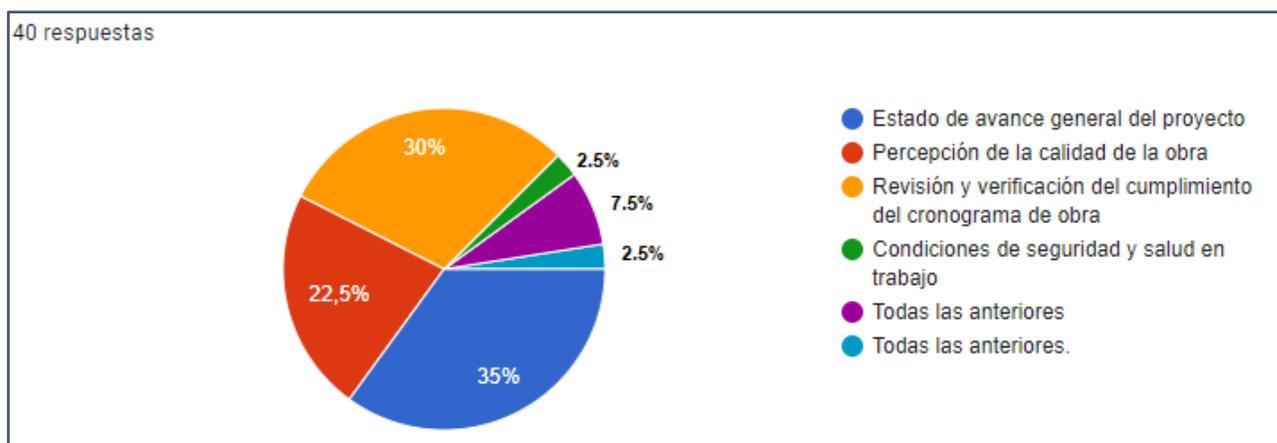


Figura. 37. Distribución porcentual de los principales aspectos que evalúa el supervisor, relacionado con la ejecución del proyecto, cuando realiza visitas de campo. Fuente: Elaboración del autor.

Como se puede apreciar en las opciones de respuesta proporcionadas a los profesionales que participaron en la encuesta, el supervisor evalúa varios aspectos relacionados con la ejecución del proyecto durante sus visitas de campo. Estos aspectos incluyen:

- El estado de avance general del proyecto.
- La revisión y verificación del cumplimiento del cronograma de obra.
- La percepción de la calidad de la obra.
- Las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

Cada una de estas variables se centra en aspectos esenciales de la gestión de la calidad, la gestión del cronograma o tiempos del proyecto, y la gestión del talento humano, tal como se sugiere en la Guía del PMBOK®. Todas estas variables son críticas para alcanzar los objetivos y el alcance propuestos.

En cuanto a la distribución porcentual presentada en la Figura 37, se destaca una atención y control específicos sobre el cronograma, aspecto que tiene una gran relevancia en los proyectos de obras públicas debido al impacto que estas obras generan en la comunidad. En ocasiones, la comunidad no se muestra preocupada por conocer, evaluar o denunciar las posibles causas de los sobrecostos que podrían afectar una obra, siempre y cuando la misma se ejecute dentro de los tiempos o plazos establecidos para su realización. Al final, lo que se busca con los proyectos es la satisfacción de las comunidades, y esto se logra en gran medida cumpliendo con los plazos previstos para la ejecución de las obras.

Del conocimiento de los supervisores, si la entidad tiene documentado el proceso y procedimiento para el trámite de pagos de actas parciales y final.

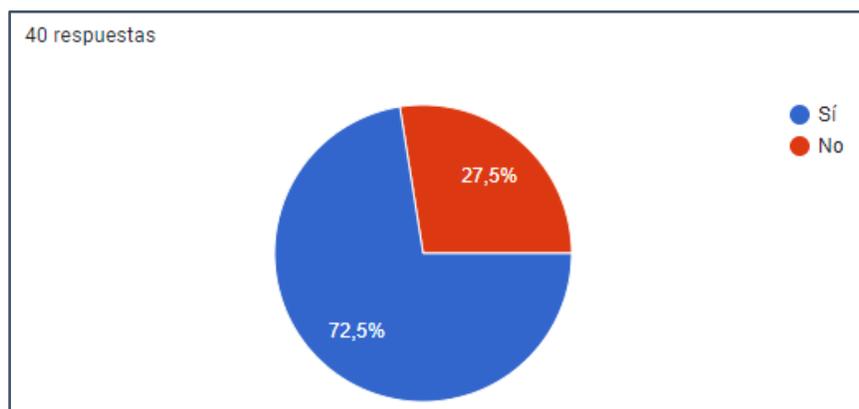


Figura. 38. Distribución porcentual del conocimiento de los supervisores, si la entidad tiene documentado el proceso y procedimiento para el trámite de pagos de actas parciales y final. Fuente: Elaboración del autor.

Al analizar la distribución porcentual de las respuestas reflejadas en la Figura 38, se pone de manifiesto el elevado nivel de conocimiento de los profesionales encuestados en lo que respecta al proceso y procedimiento estandarizado por la entidad para gestionar los pagos de actas parciales. A pesar de tratarse de un

trámite administrativo, este aspecto guarda una estrecha relación con la gestión de costos del proyecto, ya que materializa el flujo de caja, un elemento dinámico que impulsa el avance físico de los proyectos.

Es destacable que el 72.5% de los profesionales encuestados tiene conocimiento de este compromiso de carácter financiero y contable, el cual está establecido tanto en los manuales de supervisión e interventoría, como en el documento "Guía para el ejercicio de las funciones de Supervisión e Interventoría de los contratos del Estado". De este último, se extrae la siguiente información: "[...] *revisar los documentos necesarios para efectuar los pagos al contrato, incluyendo el recibo a satisfacción de los bienes o servicios objeto del mismo. Y documentar los pagos y ajustes que se hagan al contrato y controlar el balance presupuestal del contrato para efecto de pagos y de liquidación del mismo*" (Colombia Compra Eficiente, s.f).

Asimismo, implícitamente se evidencia que estos profesionales han aplicado periódicamente una de las buenas prácticas relacionada con la gestión de costos del proyecto. Esta buena práctica resalta la importancia de asegurar que se cumplan las condiciones de pago establecidas en el contrato, lo cual se traduce en el avance del proyecto. (Guía del PMBOK®, 2017, p. 494).

Por otro lado, en cuanto al 27.5% restante de los profesionales encuestados que no tienen conocimiento sobre si la entidad ha documentado el proceso y procedimiento para el trámite de pagos de actas parciales y finales, se resalta, tal como se mencionó en respuestas anteriores, la necesidad de que la entidad fortalezca, implemente o ponga en práctica jornadas de inducción o reinducción sobre estos procesos y procedimientos de carácter financiero. Esto tiene como objetivo reducir los reprocesos asociados a los trámites de pago de actas parciales de los contratos, garantizando, de este modo, un flujo de caja óptimo en los proyectos.

De la periodicidad del seguimiento al balance físico financiero del contrato a cargo de los supervisores.

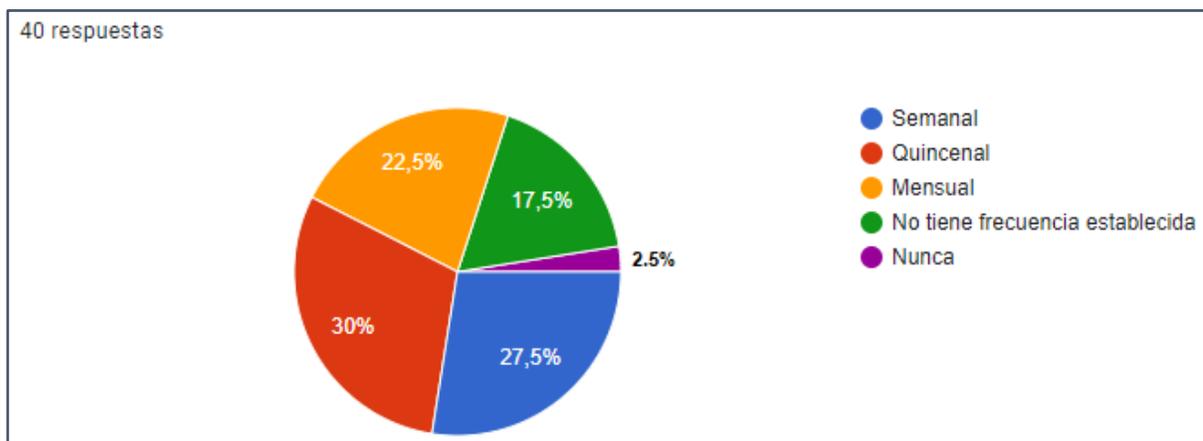


Figura. 39. Distribución porcentual de la periodicidad del seguimiento al balance físico financiero del contrato a cargo de los supervisores.
Fuente: Elaboración del autor.

Al analizar la distribución porcentual de las respuestas presentadas en la figura 39, se observa que, sin importar la frecuencia, los profesionales llevan a cabo un seguimiento del avance físico-financiero de los proyectos a cargo. En detalle, el 30% realiza este seguimiento de forma quincenal, el 27.5% semanalmente, el 22.5% mensualmente y el 17.5% no tiene una frecuencia establecida.

Es bien sabido que el avance físico-financiero de un contrato implica un análisis porcentual que muestra el progreso alcanzado en la construcción de la obra, la operación del proyecto o la ejecución de acciones, junto con las inversiones realizadas para lograr estos resultados. No obstante, en la realidad, pueden surgir situaciones en las que el avance físico esté atrasado, adelantado o en tiempo, y el aspecto financiero, a su vez, puede estar ejecutándose según el presupuesto original, ser más costoso o más económico de lo inicialmente planificado. Por lo tanto, el hecho de que el 42.5% de los encuestados realice un seguimiento mensual o sin una frecuencia definida refleja la importancia de este aspecto. Por otro lado, es preocupante que un porcentaje no realice seguimiento alguno.

La interrelación y control de las variables costo-alcance, previamente definidas, en intervalos cortos de tiempo permitirán a la entidad obtener un diagnóstico en tiempo real sobre el estado de avance en el cumplimiento de metas, con respecto a los plazos establecidos. Además, posibilita la detección temprana de posibles situaciones adversas que puedan estar ocurriendo, lo que requiere intervenciones contundentes de carácter técnico, administrativo, financiero o jurídico. Por tanto, es fundamental estandarizar y no dejar al criterio subjetivo de los supervisores el seguimiento de estas variables en los proyectos bajo su responsabilidad.

De frecuencia en el seguimiento y control al cronograma de la obra a cargo de los supervisores.

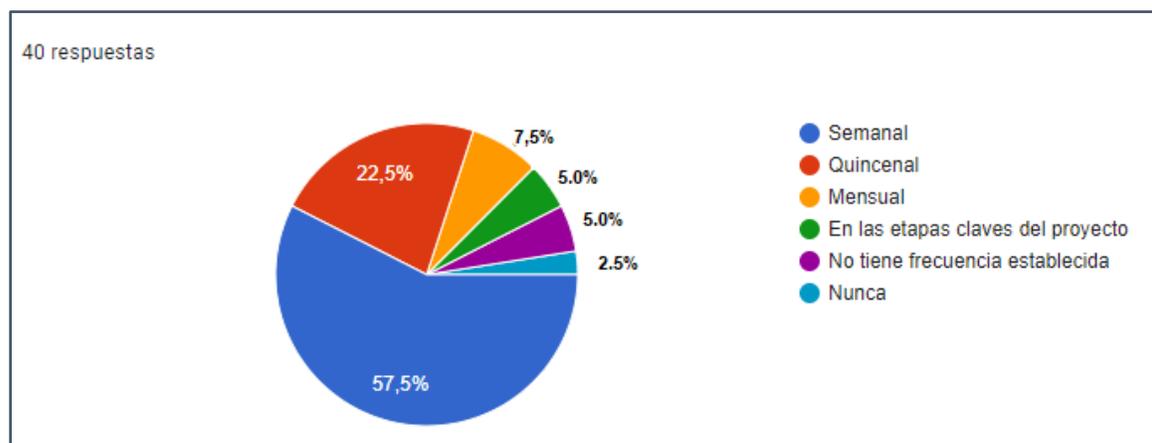


Figura.40 .Distribución porcentual de la frecuencia en el seguimiento y control al cronograma de la obra a cargo de los supervisores. Fuente: Elaboración del autor.

Al analizar la distribución porcentual de las respuestas indicadas en la Figura 40, se destaca una buena práctica aplicada por el 57.5% de los profesionales encuestados, quienes llevan a cabo un control y seguimiento semanal del cronograma de los contratos de obra.

El cronograma debe abarcar todos los procesos necesarios para asegurar el correcto desarrollo de las actividades dentro de los plazos especificados, además

de las herramientas para el control y seguimiento de la planificación temporal y la programación del proyecto.

En el mismo sentido, la gestión del cronograma, implica el implementar en los proyectos 6 procesos o pasos fundamentales que se describen a continuación: Planificación de la Gestión del Cronograma; Definición de las actividades; Secuencia de las actividades; Estimación de la duración de las actividades; Desarrollo o creación de un cronograma de actividades; Control del Cronograma.

Es crucial entender que el control del cronograma se lleva a cabo durante la ejecución del proyecto, permitiendo el seguimiento del estado del proyecto en función de las actividades, el progreso y la gestión de cambios que puedan surgir y afectar la línea base de tiempo. Por lo tanto, realizar un control responsable del cronograma se vuelve esencial. De ahí la importancia de realizar un control responsable del cronograma, el cual como se indicó en el análisis de la Figura anterior, está directamente relacionado con el cumplimiento de metas, con respecto a los plazos establecidos y permite advertir la ocurrencia de situaciones adversas que pudiesen estar ocurriendo y que requieran de actuaciones de impacto de carácter técnico, administrativo, financiero o jurídico, direccionadas a lograr impacto positivo sobre la comunidad beneficiaria del proyecto.

En cuanto a las otras opciones de respuestas marcadas por los profesionales encuestados, se evidencia la necesidad imperante para la entidad de estandarizar el seguimiento de estas variables en los proyectos. Esto es esencial para contar con herramientas sólidas que permitan la toma de decisiones informadas en relación con las metas del proyecto. De esta forma, se garantiza un enfoque uniforme y coherente en la supervisión de los proyectos, en lugar de dejar este seguimiento al criterio subjetivo de los supervisores.

De las herramientas o métodos utilizados por los supervisores, para realizar el seguimiento y control del cronograma de la obra.

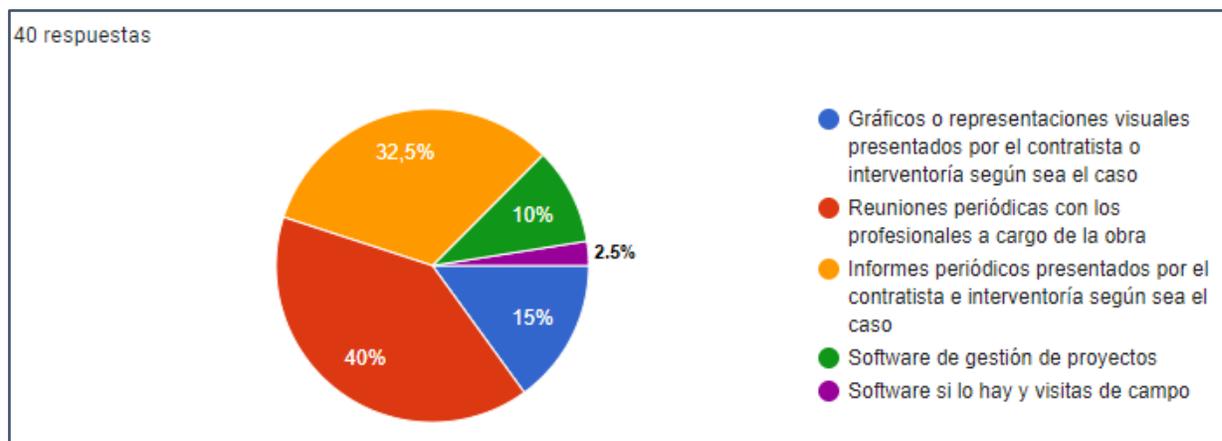


Figura. 41 . Distribución porcentual de las herramientas o métodos utilizados por los supervisores, para realizar el seguimiento y control del cronograma de la obra. Fuente: Elaboración del autor.

Con relación a la distribución porcentual de las respuestas indicadas en la Figura 41, se puede evidenciar que los profesionales encuestados, dan prelación a realizar el seguimiento y control del cronograma, a las reuniones periódicas con los profesionales a cargo de la obra, siendo esta la opción preferida por el 40% del total de encuestados. A continuación, se observa que un porcentaje significativo, el 32.5%, prefiere informes periódicos presentados por el contratista o la interventoría, según corresponda. Le sigue en importancia la utilización de gráficos o representaciones visuales, seleccionadas por el 15% de los encuestados; luego, un 10% opta por el empleo de software de gestión de proyectos, y finalmente, un 2,5% elige las visitas de campo.

De los resultados se puede intuir, la importancia que tiene entre los supervisores, la retroalimentación que se establece al socializar los cronogramas durante las reuniones periódicas de seguimiento e informes periódicos, es decir en aquellos espacios de discusión en el que la argumentación, y contra-argumentación, enriquecen la toma de decisiones y de manera efectiva se puede evidenciar las situaciones que pudieran afectar el normal desarrollo del proyecto.

Además, se destaca la prevalencia de herramientas gráficas o escritas proporcionadas por los actores directos en la ejecución del proyecto, como

contratistas o interventores, en comparación con el uso de herramientas tecnológicas y visitas ocasionales que el supervisor podría implementar en su rol..

Del conocimiento de las especificaciones técnicas del proyecto, y su comparación con los análisis de precios unitarios (APU) del contratista.

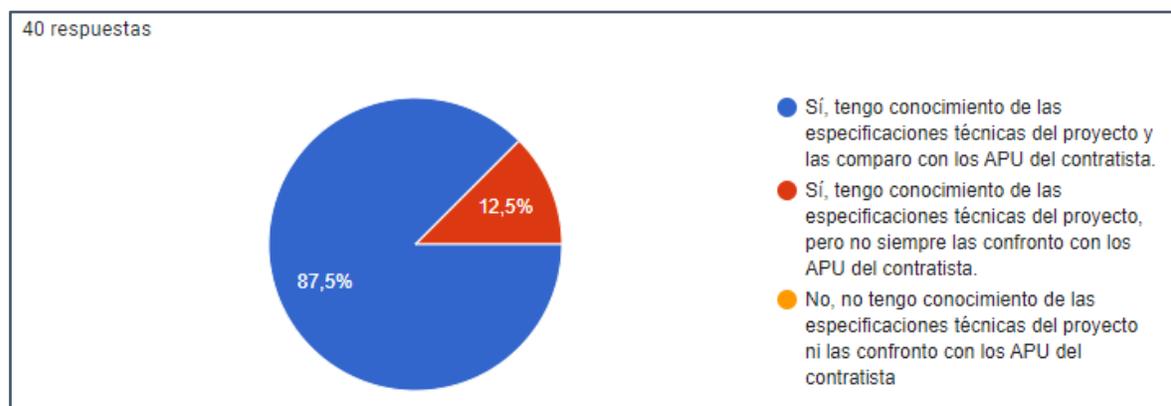


Figura 42. Distribución porcentual del conocimiento de las especificaciones técnicas del proyecto por parte del supervisor y su comparación con los análisis de precios unitarios (APU) del contratista. Fuente: Elaboración del autor.

De acuerdo con la información presentada en la figura 42, se destaca que un notable 87.5% de los profesionales encuestados afirman poseer conocimiento sobre las especificaciones técnicas del proyecto y llevan a cabo la confrontación de esta información con los análisis de precios unitarios (APU) proporcionados por el contratista. Este proceso, de gran responsabilidad e importancia en la gestión del proyecto, se vincula estrechamente con el control técnico, económico y jurídico. Además, impacta directamente en la gestión de costos y comunicaciones del proyecto al involucrar de manera directa a los actores.

En contraste, el 12.5% de los profesionales encuestados, aunque poseen conocimiento de las especificaciones técnicas del proyecto, no siempre las confrontan con los APU del contratista. Esta situación plantea un riesgo significativo para la entidad, ya que la falta de observancia y control podría dar lugar a costos adicionales debido a cambios o ajustes en las especificaciones técnicas. Además, podría generar retrasos al resolver ambigüedades técnicas o presupuestales,

desencadenar desgastes administrativos por posibles incumplimientos del alcance contractual y resultar en sobrecostos al necesitar complementar nuevas actividades o actividades complementarias a las contractuales. Esto es fundamental para garantizar la calidad y el cumplimiento de las especificaciones y normas técnicas de los productos.

Es de resaltar que esta actividad incluida en la etapa de pre-construcción debe permitir a la entidad, previo a la suscripción del acta de inicio, evaluar la planeación desde el componente técnico, presupuestal y en algunos casos la viabilidad de iniciar su ejecución.

De las razones que alertan al supervisor de la necesidad de confrontar las especificaciones técnicas del proyecto con los análisis de precios unitarios (APU) del contratista.

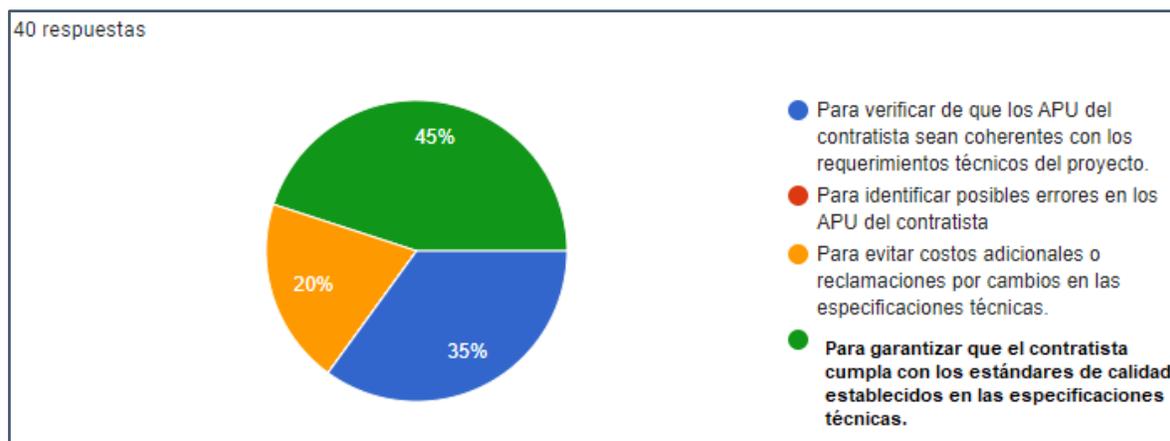


Figura 43. Distribución porcentual de las razones que alertan al supervisor, de la necesidad de confrontar las especificaciones técnicas del proyecto con los APU del contratista. Fuente: Elaboración del autor.

En consonancia con la información proporcionada en la figura 42, la figura 43 destaca el orden de prelación que los supervisores asignan a la verificación y confrontación de las especificaciones técnicas del proyecto con los Análisis de Precios Unitarios del contratista.

En términos de importancia, en primer lugar, se observa que el 45% de los supervisores priorizan la revisión y confrontación de las especificaciones técnicas y los APU del contratista con el objetivo de garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos en las especificaciones técnicas. En segundo lugar, con un 35%, se coloca la verificación de que los APU del contratista sean coherentes con los requisitos técnicos del proyecto. Por último, con un 20%, se destaca la atención a evitar costos adicionales o reclamaciones derivadas de cambios en las especificaciones técnicas. Este orden de prelación refleja una conexión directa entre la calidad y los costos del proyecto.

Como se mencionó previamente en la figura 42, la importancia que los supervisores asignan a este control técnico, económico y jurídico posibilita a la entidad identificar situaciones de riesgo, tales como posibles sobrecostos por ajustes en las especificaciones técnicas o precios unitarios, retrasos ocasionados por la resolución de ambigüedades técnicas o presupuestales, así como desafíos jurídicos y administrativos resultantes de posibles incumplimientos en el alcance del proyecto. Nuevamente se resalta que esta actividad incluida en la etapa de pre-construcción permitirá a la entidad, evaluar desde el componente técnico y presupuestal, si el proyecto cumple con las condiciones necesarias para iniciar su etapa de ejecución.

De la liquidación de los contratos dentro de los plazos establecidos por la ley.

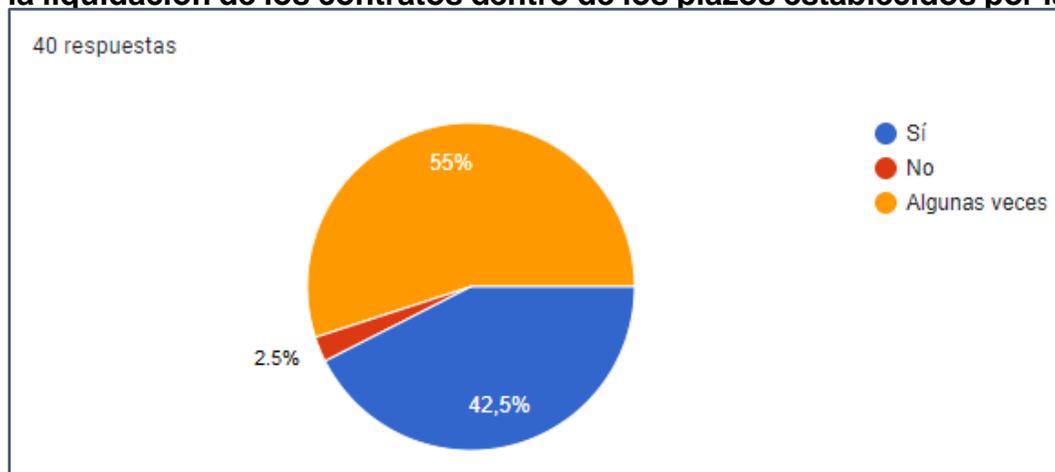


Figura. 44. Distribución porcentual de la gestión que adelantan los supervisores, para la liquidación de los contratos dentro de los plazos establecidos por la ley. Fuente: Elaboración del autor.

Como lo establecen la Ley 1150 de 2007 en su artículo 11,¹¹ la “Guía para la liquidación de los Procesos de Contratación”, de Colombia Compra Eficiente, y los manuales de supervisión e interventoría, es de obligatorio cumplimiento para las entidades pública liquidar los contratos de obra en los términos de ley.

De acuerdo con la figura 44, se evidencia que el 55% de los supervisores en ocasiones logran liquidar los contratos, el 42.5% lo realiza exitosamente, mientras que un 2.5% no consigue llevar a cabo este acto administrativo.

Es relevante destacar que algunas de las causas más frecuentes que impiden la liquidación de contratos están vinculadas, entre otras razones, al desconocimiento por parte de los supervisores de la obligación de preparar y suscribir este acto administrativo dentro de los plazos establecidos por la ley. También se relacionan con situaciones derivadas de controversias contractuales, especialmente de índole económica por parte de los contratistas hacia la entidad contratante. Además, en gran medida, la falta de liquidación se atribuye a expedientes que carecen de orden cronológico o documentos que respalden de manera clara y precisa los hechos relevantes ocurridos durante la ejecución del contrato, indispensables para llevar a cabo la liquidación.

Es imperativo señalar que la Procuraduría General de la Nación considera como falta disciplinaria la realización del acto administrativo de liquidación de un contrato estatal fuera de los plazos establecidos en el artículo 11 de la Ley 1150 de 2007 (Alvarez Mariño, 2020).

La trascendencia de llevar a cabo la liquidación de un contrato radica en que, una vez concluida la ejecución y cumplimiento de las obligaciones y el objeto contractual por ambas partes, es necesario evaluar el estado y grado de ejecución para finalmente disolver la relación contractual.

¹¹ Artículo 11. Del plazo para la liquidación de los contratos.

4.5. Conclusiones análisis de la muestra

Tras analizar las preguntas agrupadas según las áreas de conocimiento y procesos de la Guía de buenas prácticas del PMBOK, a continuación, se presenta matriz de conclusiones que detallará las buenas prácticas aplicadas y las oportunidades de mejora tanto para los supervisores como para las entidades públicas. Esta matriz estará enfocada en los procesos y procedimientos necesarios para gestionar de manera efectiva la triple restricción en proyectos y serán parte del insumo para la elaboración de los mapas de procesos para el control de la supervisión de obra pública.

Tabla 14 Identificación de fortalezas y oportunidad de mejora en la supervisión de proyectos de obra pública en función de las áreas de conocimiento y procesos incluidos en el PMBOK – Grupo de proceso ejecución

AREA DE CONOCIMIENTO	GRUPO DE PROCESO DE EJECUCIÓN	
	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES DE MEJORA
Gestión del Alcance del Proyecto	<p>Se enfatiza la importancia de preservar la revisión y la verificación del cumplimiento de normas técnicas como una buena práctica en el control previo de los proyectos. Esta práctica está alineada con los procesos de gestión del alcance, los costos y el tiempo, que son áreas clave del PMBOK.</p> <p>La verificación del alcance, costos y tiempo antes de la suscripción del acta de inicio es consistente con las prácticas recomendadas para asegurar la coherencia y la alineación de la información técnica del proyecto. Esta acción establece las bases para el éxito futuro del mismo, asegurando que se cumplan los requisitos técnicos, financieros y de tiempo.</p>	<p>Considerando la ausencia de documentación estandarizada para los informes de ejecución y gestión de los contratos de obra, tanto en términos de su contenido como de su frecuencia de presentación, las entidades se encuentran desprovistas de información actualizada y coherente.</p> <p>Esta carencia dificulta la evaluación y la toma de decisiones en diversas etapas del proyecto. Este vacío se refleja en la calidad de las pruebas y el seguimiento presente en los informes utilizados para abordar casos de incumplimiento contractual, los cuales suelen carecer de peso sustancial en procesos legales.</p> <p>La razón principal radica en la falta de requisitos o condiciones claras relacionadas con la trazabilidad de las pruebas, la solidez de los informes, la valoración de las sanciones, la documentación de respaldo y el análisis efectuado por los supervisores respecto a las obligaciones incumplidas.</p>

		<p>Adicionalmente, la propuesta de estandarizar los informes, procedimientos y actividades de supervisión se vincula con dos aspectos fundamentales del PMBOK: la gestión integrada de cambios y la gestión del conocimiento. La estandarización se presenta como un paso clave hacia la mejora de estas áreas.</p>
<p>Gestión de los Costos del Proyecto</p>	<p>El procedimiento para el trámite de pagos de actas parciales y finales refleja implícitamente la aplicación recurrente de una de las buenas prácticas sugeridas por la Guía del PMBOK® en lo concerniente a la gestión de costos del proyecto. Esto resalta la importancia de un seguimiento cuidadoso y consistente de los desembolsos relacionados con las etapas parciales y finales del proyecto, alineándose con las directrices del PMBOK® en la gestión de costos para garantizar una administración eficiente y efectiva de los recursos financieros del proyecto.</p> <p>Se resalta la comparación de las especificaciones técnicas del proyecto con los análisis de precios unitarios proporcionados por el contratista, como un proceso esencial en la gestión de proyectos que se alinea con varias áreas de conocimiento del PMBOK. La revisión y confrontación de estas especificaciones técnicas y los análisis de precios unitarios están vinculadas estrechamente con el control técnico, económico y jurídico del proyecto. Además, este proceso tiene un impacto directo en la gestión de costos y en las comunicaciones del proyecto al involucrar a los distintos actores y garantizar la congruencia entre los requerimientos técnicos y financieros del proyecto. Esta comparación es crucial para asegurar que los costos estimados y los presupuestos del proyecto estén alineados con las expectativas técnicas. La confrontación de las especificaciones técnicas con los análisis de precios unitarios tiene un impacto en la gestión integrada del proyecto al considerar aspectos técnicos, económicos</p>	<p>La regularidad en el seguimiento del balance físico-financiero del contrato, una responsabilidad de los supervisores. Sin embargo, es crucial para acercarse a las buenas prácticas establecidas en el PMBOK, estandarizar este proceso, que no solo garantiza una gestión consistente, sino que vincula diversas áreas de conocimiento del PMBOK, como la Gestión del Tiempo, Costos e Integración. Al establecer pautas claras y no dejar estas actividades al criterio subjetivo, se fortalece la gestión del proyecto, asegurando un seguimiento coherente y efectivo de dichas variables.</p>

	<p>y legales; y finalmente, aunque no se menciona explícitamente, la comparación de las especificaciones técnicas con los análisis de precios unitarios está relacionada con asegurar la calidad de los elementos y recursos que se utilizarán en el proyecto.</p>	
<p>Gestión de la Calidad del Proyecto</p>	<p>el conocimiento claro que el 82.5% de los profesionales tiene sobre sus funciones y obligaciones representa una fuente considerable de confianza para la entidad. Estos supervisores tienen la capacidad de tomar acciones adecuadas en una variedad de situaciones, lo cual tiene un impacto directo en la eficiencia con la que se llevan a cabo los proyectos bajo su supervisión.</p> <p>Esta comprensión abarca áreas clave del PMBOK, como la gestión del alcance toda vez que los profesionales entienden sus funciones, lo que contribuye a definir y delimitar adecuadamente lo que debe lograrse en el proyecto; la gestión de recursos humanos al facilitar una dirección eficaz en diversas circunstancias y saber cómo actuar en diferentes situaciones ayuda a organizar y dirigir al equipo de manera efectiva y la gestión de riesgos al permitir anticipar y manejar situaciones imprevistas; por último el entendimiento claro de las obligaciones y funciones contribuye a una gestión integrada, asegurando que todas las partes estén alineadas con los objetivos del proyecto.</p> <p>La comprensión sólida de las obligaciones técnicas, administrativas y financieras por parte de los supervisores tiene una conexión directa con la calidad del proyecto. Al entender claramente sus funciones, estos profesionales están mejor preparados para asegurar que las actividades se realicen de acuerdo con los estándares requeridos, lo que influye positivamente en la calidad general del proyecto.</p>	

	<p>Además, al tomar acciones apropiadas en diversas circunstancias, están contribuyendo a la gestión efectiva de riesgos y a la prevención de posibles problemas que podrían afectar la calidad del trabajo.</p>	
<p>Gestión de Recursos Humanos del Proyecto</p>	<p>El tiempo de experiencia en la supervisión de obras públicas supone un beneficio crucial para las entidades en términos de gestión de proyectos públicos, ya que estos profesionales poseen conocimientos sólidos y una experiencia considerable en el campo.</p> <p>La frecuencia con la que los supervisores llevan a cabo actividades de pre-construcción antes de la suscripción del acta de inicio es crucial para garantizar una correcta planificación del proyecto.</p> <p>En este sentido, el 82.5% de los profesionales encuestados ha adoptado la buena práctica de revisar y aprobar documentos técnicos antes de dar inicio. Sin embargo, si esta responsabilidad de los supervisores no está explícitamente detallada en el Manual de Supervisión e Interventoría de la entidad, se convierte en un proceso subjetivo que depende de la discreción y la experiencia del supervisor designado para el proyecto.</p> <p>Este aspecto está también vinculado con la Gestión del Alcance del PMBOK al asegurar la correcta definición de las actividades previas a la construcción, así como con la Gestión de la Integración al enfocarse en la necesidad de alinear los procedimientos establecidos con las actividades esenciales para el inicio exitoso del proyecto.</p> <p>El uso de manuales de supervisión e interventoría por parte de los profesionales en sus labores de vigilancia y control de los contratos contribuye significativamente a la calidad de sus supervisiones. Estos manuales</p>	<p>Para mitigar posibles deficiencias en este aspecto, se destaca la necesidad de enfocar esfuerzos considerables en la capacitación de profesionales con poca experiencia en el sector público. Esta capacitación se relaciona con la Gestión de Recursos Humanos y la Gestión del Conocimiento del PMBOK, buscando mejorar las habilidades y conocimientos necesarios para asegurar un rendimiento efectivo en la gestión de proyectos públicos.</p> <p>El acceso limitado a los documentos del Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG) o documentos de control y gestión de las entidades, representa una oportunidad para mejorar sus procesos. Por ejemplo, en la Secretaría de Aguas e Infraestructura, la falta de orientación y capacitación interna ha llevado a que la supervisión de obras dependa principalmente de criterios subjetivos, la experiencia y el conocimiento individual del profesional asignado como supervisor. Esta situación advierte la necesidad de estandarización de los controles y otras actividades destinadas a documentar procedimientos, disminuyendo el riesgo de incumplimiento de metas establecidas.</p> <p>Para este escenario se resalta la necesidad de mejorar aspectos relacionados con la Gestión del Conocimiento y la Gestión de la Calidad del PMBOK. La falta de acceso a documentos estandarizados impacta la calidad y estandarización de los procesos de supervisión, lo que incide directamente en el cumplimiento de metas y en la gestión eficaz del conocimiento dentro de la entidad. Además, se relaciona con la Gestión de Riesgos al señalar la dificultad para acceder a documentos esenciales como un factor de riesgo para la correcta supervisión e interventoría de obras en la entidad.</p>

<p>Gestión de Recursos Humanos del Proyecto</p>	<p>representan una herramienta clave que les permite implementar procesos y procedimientos técnicos que elevan los estándares de calidad en los productos resultantes de sus supervisiones. Esta práctica está estrechamente vinculada con la Gestión de la Calidad del PMBOK, ya que se enfoca en asegurar la calidad en los productos y procesos relacionados con la supervisión de los contratos.</p> <p>Asimismo, el acceso y verificación de normas y manuales técnicos aplicables a los procesos constructivos se destaca como una buena práctica en la gestión del recurso humano, según lo establece la Guía del PMBOK®. Este enfoque está relacionado con la Gestión de Recursos Humanos del PMBOK, destacando la importancia de la actualización y formación continua de los profesionales a través de cursos, seminarios u otras formas de educación formal para mejorar sus habilidades y conocimientos en la industria de la construcción.</p> <p>Igualmente se resalta la importancia de implementar actividades de supervisión desde una perspectiva interdisciplinaria de manera proactiva, coherente y oportuna. Estos entornos laborales, que integran conocimientos y ciencias diversas hacia un mismo fin, son cruciales para garantizar el cumplimiento de las obligaciones técnicas, administrativas y financieras impuestas a los supervisores. Este enfoque se relaciona con la Gestión del Recurso Humano del PMBOK, al destacar la importancia de la colaboración entre profesionales de diferentes disciplinas para asegurar un enfoque integral en la gestión de proyectos. También se vincula con la Gestión de Integración, al enfocarse en la coordinación y sincronización de esfuerzos de equipos multidisciplinarios hacia objetivos comunes.</p>	
--	---	--

<p style="text-align: center;">Gestión de las Comunicaciones del Proyecto</p>	<p>El conocimiento de la Ley General de Archivo es notable entre el 65% de los encuestados, quienes tienen comprensión de la Ley 594 de 2000, también conocida como la Ley General de Archivo. Este hecho resalta la alineación de los profesionales encuestados con la política pública de archivos. Se relaciona con áreas de conocimiento del PMBOK, como la Gestión de la Integración, al destacar la importancia de alinear las prácticas de archivo con las políticas establecidas, y con la Gestión de la Calidad, al señalar la importancia del manejo adecuado de documentos en la gestión de proyectos para la entidad. Además, evidencia la comprensión de la importancia de los expedientes contractuales para la entidad, lo cual se relaciona con la Gestión del Alcance al reconocer la relevancia de la documentación contractual en la definición y control del alcance del proyecto.</p> <p>La relación entre el conocimiento de la Ley General de Archivo y la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto radica en cómo el manejo adecuado de documentos y archivos es fundamental para la efectividad de la comunicación en el proyecto. La Ley 594 de 2000 establece pautas para organizar, conservar y gestionar documentos, lo que influye directamente en cómo se intercambia información en un proyecto.</p> <p>Una gestión eficiente de archivos facilita la accesibilidad y disponibilidad de la información relevante en el momento adecuado, lo cual es esencial para una comunicación clara y oportuna entre los diferentes equipos y partes interesadas en el proyecto. Si se siguen las directrices de la Ley General de Archivo, se asegura que la documentación esté ordenada, actualizada y sea fácilmente accesible, lo</p>	<p>Respecto al 35% de profesionales encuestados que no tienen conocimiento de la Ley de Archivo, se identifica un riesgo potencial en la gestión de proyectos. La carencia de una documentación coherente y adecuada aumenta la probabilidad de que los controles de supervisión no resulten efectivos, lo que podría desencadenar incumplimientos en términos de alcance, tiempo y costo. Esto se convierte en una oportunidad de mejora en las entidades públicas, especialmente en áreas clave del PMBOK.</p> <p>Este escenario señala una oportunidad para mejorar en áreas específicas del PMBOK, como la Gestión del Alcance al destacar la importancia de una documentación clara para definir y controlar eficazmente el alcance del proyecto. Asimismo, está relacionado con la Gestión del Tiempo y el Costo al subrayar cómo la falta de documentación coherente puede impactar negativamente en la planificación temporal y en el presupuesto del proyecto.</p> <p>Esta situación resalta la relevancia de la Gestión de la Calidad, donde la documentación adecuada es crucial para asegurar la calidad y el cumplimiento de estándares establecidos. En general, implementar prácticas que cumplan con la Ley de Archivo en entidades públicas representa una oportunidad para fortalecer la gestión en diversas áreas del PMBOK y mitigar riesgos potenciales en la ejecución de proyectos.</p>
--	--	--

	<p>que mejora la transmisión de datos e información relevante para la toma de decisiones.</p> <p>Además, un adecuado manejo de documentos favorece la precisión en la comunicación al asegurar que se utilicen fuentes de información confiables y actualizadas. Esto contribuye a evitar malentendidos, confusiones o errores derivados de la falta de información precisa.</p>	
--	--	--

Fuente: Elaboración del autor.

Tabla 15 Identificación de fortalezas y oportunidad de mejora en la supervisión de proyectos de obra pública en función de las áreas de conocimiento y procesos incluidos en el PMBOK – Grupo de proceso monitoreo y control

AREA DE CONOCIMIENTO	GRUPO DE PROCESO DE MONITOREO Y CONTROL	
	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES DE MEJORA
<p>Gestión del Alcance del Proyecto</p>	<p>Al igual que en proceso de ejecución, en el proceso de monitoreo y control, durante las visitas de campo, el supervisor evalúa aspectos cruciales de la ejecución del proyecto, como el avance general, la verificación del cumplimiento del cronograma de obra y la calidad del trabajo. Estos elementos se relacionan estrechamente con áreas clave del conocimiento del PMBOK y el proceso de monitoreo y control.</p> <p>La evaluación del avance general y la verificación del cumplimiento del cronograma de obra están vinculadas con la Gestión del Cronograma del PMBOK, que se centra en la planificación y control de los plazos del proyecto para asegurar una ejecución fluida y oportuna.</p> <p>Por otro lado, la evaluación de la calidad del trabajo se relaciona directamente con la Gestión de la Calidad, la cual se enfoca en asegurar que se cumplan los</p>	

	<p>estándares establecidos para el proyecto, garantizando la entrega de un trabajo de alta calidad. En resumen, el proceso de monitoreo y control de la ejecución del proyecto, particularmente durante las visitas de campo del supervisor, se entrelaza con áreas esenciales del conocimiento del PMBOK, incluyendo la Gestión del Cronograma, la Gestión de la Calidad y la Gestión del Talento Humano. Estos aspectos contribuyen a un seguimiento eficaz y garantizan la calidad en la ejecución del proyecto.</p>	
<p>Gestión del Tiempo del Proyecto</p>	<p>Con relación a la gestión del tiempo del proyecto se resalta que los Supervisores de Obra están alineados con ciertos aspectos y principios del PMBOK, específicamente en lo que concierne a la gestión del cronograma del proyecto. Las buenas prácticas recomendadas por el PMBOK, enfatiza la importancia del seguimiento y control del cronograma, y como se evidencia que los supervisores contribuyen a este control mediante la retroalimentación generada durante las reuniones periódicas y en los informes para este fin.</p> <p>Igualmente, se enfatiza la relevancia de los espacios establecidos por los supervisores con respecto a las reuniones periódicas para el seguimiento y control de tiempo del proyecto, en donde la discusión, argumentación y contraargumentación se vuelven elementos enriquecedores para identificar posibles situaciones que puedan afectar el desarrollo del proyecto., alineándose así con la gestión anticipada de riesgos promovida por el PMBOK.</p> <p>La frecuencia en el seguimiento y control del cronograma de la obra, a cargo de los supervisores, se resalta como una buena práctica adoptada por el 57.5% de los profesionales encuestados. Estos llevan a cabo un seguimiento y control periódico, subrayando así la relevancia de un manejo responsable del</p>	

<p>Gestión del Tiempo del Proyecto</p>	<p>cronograma. Este control, como se detalló en el análisis previo, guarda una relación directa con el logro de metas dentro de los plazos establecidos, además de permitir detectar posibles situaciones adversas que puedan estar emergiendo. Esta práctica se alinea con los principios de gestión del tiempo del PMBOK, enfocados en la vigilancia activa y la anticipación de riesgos para el proyecto.</p> <p>La regularidad en el seguimiento al avance del contrato de obra o consultoría, bajo la responsabilidad del supervisor, refleja la aplicación efectiva de una buena práctica en la gestión del tiempo, en consonancia con las áreas de conocimiento delineadas en la Guía del PMBOK®. Se Destaca que el 70% de los profesionales encuestados, en sus labores, prioriza este seguimiento periódico, enfocándose específicamente en la revisión del avance físico-financiero del contrato. Esta diligencia incide directamente en áreas clave del PMBOK, como la gestión del cronograma y el control de costos, evidenciando el compromiso con la vigilancia constante de los elementos fundamentales para el éxito del proyecto.</p>	
<p>Gestión de la Calidad del Proyecto</p>	<p>La estandarización del proceso de seguimiento, vigilancia y control de los contratos por parte de los supervisores, evidenciada en que el 77.5% de los profesionales encuestados ha implementado un proceso empírico estandarizado para estas actividades, se relaciona estrechamente con varias áreas del conocimiento del PMBOK y las actividades de monitoreo y control.</p> <p>Este enfoque se alinea con la Gestión de la Calidad del proyecto, ya que implica establecer prácticas consistentes para asegurar el cumplimiento de obligaciones contractuales. También se vincula con la Gestión del Tiempo al definir cronogramas para</p>	<p>La frecuencia en la presentación de informes por parte de los supervisores destaca la necesidad perentoria de estandarizar el proceso de seguimiento, vigilancia y control en los proyectos. Esta estandarización implica establecer pautas claras para el contenido y la periodicidad de los informes, así como para la realización de actividades de supervisión como reuniones, comités de obra y visitas de campo. Al estandarizar estas prácticas, la entidad podrá detectar de forma temprana cualquier situación adversa que pueda impactar el desarrollo normal del proyecto, convirtiendo esta necesidad en una oportunidad de mejora significativa.</p> <p>Por otro lado, la necesidad de documentar el trámite de modificaciones, pactación de precios, adiciones y prórrogas en</p>

<p>Gestión de la Calidad del Proyecto</p>	<p>reuniones, comités, visitas de campo y presentación de informes, optimizando así la administración del tiempo y la supervisión del proyecto.</p> <p>Además, la frecuencia en la implementación de estas actividades, así como el control de la calidad de la obra y los elementos a cargo del contratista supervisado, están relacionados con la Gestión de la Calidad y el Control Integrado de Cambios. Estos procesos aseguran un monitoreo constante de las actividades administrativas, técnicas y financieras del proyecto, permitiendo ajustes oportunos en caso de desviaciones.</p> <p>En resumen, la estandarización del proceso de seguimiento y control, junto con la frecuencia en su implementación y el control de calidad, se integran con áreas del conocimiento del PMBOK como la Gestión de la Calidad, la Gestión del Tiempo y el Control Integrado de Cambios, asegurando un enfoque sistemático y efectivo para la supervisión y control de proyectos.</p>	<p>los contratos de obra o consultoría resalta una carencia crítica. Aunque algunos profesionales tienen experiencia en estas labores, la ausencia de procedimientos estandarizados o documentados hace que las acciones de los supervisores sean subjetivas. Esta falta de estandarización limita el control institucional, lo que resulta preocupante ya que estas actividades suelen requerir coordinación con otros procesos de la entidad. Esta situación representa una oportunidad para implementar enfoques basados en el PMBOK, especialmente en áreas de Gestión de Cambios y Control Integrado, para garantizar una gestión más estructurada y coordinada de estos procesos críticos en los proyectos.</p>
--	---	---

Fuente: Elaboración del autor.

Tabla 16 Identificación de fortalezas y oportunidad de mejora en la supervisión de proyectos de obra pública en función de las áreas de conocimiento y procesos incluidos en el PMBOK – Grupo de proceso cierre

AREA DE CONOCIMIENTO	GRUPO DE PROCESO CIERRE	
	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES DE MEJORA
<p>Gestión del Alcance del Proyecto</p>		<p>Es importante resaltar que algunas de las causas más comunes que dificultan la liquidación de contratos están asociadas, entre otros factores, al desconocimiento por parte de los supervisores de su obligación de preparar y firmar este documento dentro de los plazos legales establecidos. También se relacionan con disputas contractuales, especialmente aquellas de naturaleza</p>

		<p>económica planteadas por los contratistas hacia la entidad contratante. Además, en gran medida, la ausencia de liquidación se atribuye a expedientes sin un orden cronológico adecuado o a la falta de documentos que respalden de manera clara y precisa los eventos cruciales ocurridos durante la ejecución del contrato, elementos fundamentales para llevar a cabo el proceso de liquidación.</p> <p>Esta problemática se convierte en una oportunidad de mejora al alinear las prácticas con los lineamientos del PMBOK. La implementación de procesos claros y estándares para la documentación cronológica y la recopilación precisa de información a lo largo del contrato, en particular en las áreas de Gestión de la Integración, Gestión del alcance y Gestión de la comunicación, puede facilitar una liquidación más eficiente y efectiva. Además, incorporar la comprensión de los plazos legales y las responsabilidades contractuales dentro de las capacitaciones, las guías y manuales de supervisión ayudaría a prevenir estas dificultades y asegurar una conclusión adecuada de los contratos en el futuro.</p>
--	--	---

Fuente: Elaboración del autor.

Capítulo 5 – Instrumento Integral de buenas prácticas

Tras identificar las causas principales de los problemas en los proyectos de obra pública, especialmente en el seguimiento, vigilancia y control, y las controversias presentes en las entidades públicas relacionadas con los involucrados, con el fin de atender las dificultades derivadas del incumplimiento de funciones y de gestión, se identifica la necesidad de desarrollar una herramienta o procedimiento sistemático, que facilite el seguimiento y control de las responsabilidades del supervisor, integrando buenas prácticas de gestión y de adaptación de los proyectos. Esto implica abordar aspectos de gestión de costos, tiempos, alcance y recursos humanos, además del cumplimiento de la normativa legal vigente en la supervisión de proyectos.

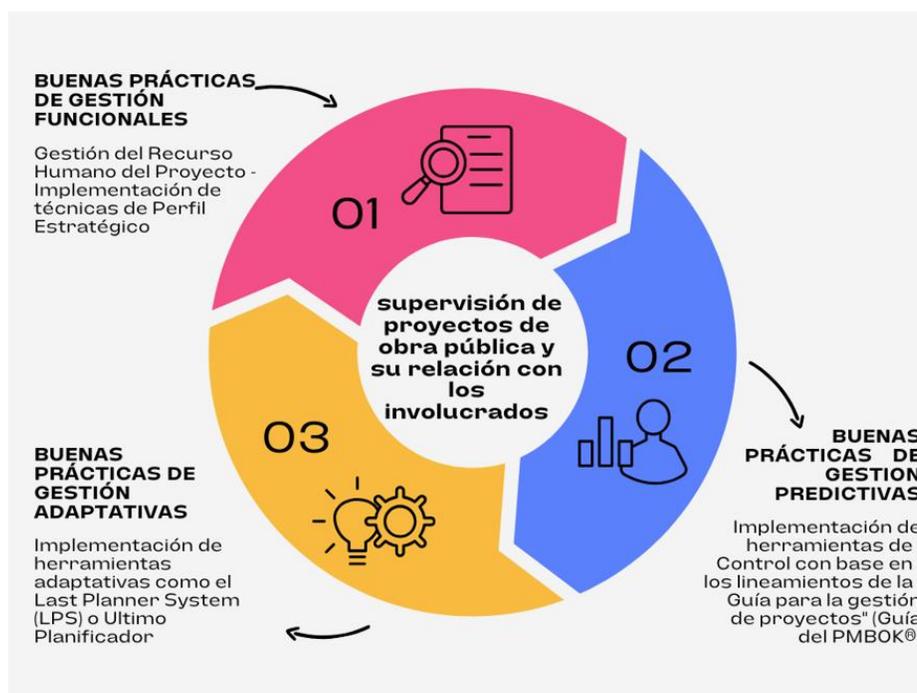


Figura. 45 Buenas prácticas de gestión aplicables a la supervisión de proyectos de obra pública y su relación con los involucrados – Fuente elaboración del autor

La implementación de estos instrumentos de gestión por parte de entidades públicas, puede marcar una diferencia significativa en el rendimiento y la eficiencia de la supervisión en sus proyectos. Estos instrumentos establecerán de manera

clara, concisa y práctica los puntos de control relevantes durante el desarrollo del proyecto.

Asimismo, la integración de buenas prácticas de gestión y adaptación puede ayudar de forma considerable a mitigar los problemas. Esta inclusión podría reducir el número de obras inconclusas y disminuir las deficiencias comunes en la gestión de supervisión e interventoría, problemas frecuentes en proyectos de obra pública.

El marco legal del Estado y sus organismos de control han fomentado la creación e implementación de herramientas, normativas, obligaciones y directrices administrativas, técnicas, financieras y jurídicas. Estas herramientas no solo permiten a las entidades gubernamentales, sino también al público en general, contar con mecanismos que aseguran la publicidad y transparencia en la eficiente inversión de los recursos públicos. Entre diversas herramientas de seguimiento a la ejecución de proyectos públicos, a continuación, se destacan las más utilizadas:

- Plataformas del Sistema Electrónico de Contratación Pública SECOP I, creada a partir de la ley 1150 de 2007 y de uso obligatorio desde el año 2012, con las cuales se pretende garantizar la transparencia en los procesos de contratación desde su etapa precontractual hasta la liquidación. Es una plataforma exclusivamente de publicidad, en la cual las entidades que contratan con cargo a recursos públicos realizan las publicaciones de los documentos del proceso.

A partir del año 2015 se actualiza a SECOP II, en la cual además de crear y adjudicar Procesos de Contratación, se registra y hace seguimiento a la ejecución contractual (Agencia Nacional de Contratación Pública, 2023). Plataforma transaccional para gestionar en línea todos los Procesos de Contratación, con cuentas para entidades y proveedores; y vista pública para cualquier tercero interesado en hacer seguimiento a la contratación pública.

- Plataforma Índice de Gestión de Proyectos de Regalías (IGPR): En cuanto a la transparencia y eficiencia en la inversión de los recursos del Sistema

General de Regalías, se creó en el año 2020 una herramienta diseñada para hacer seguimiento a los avances en los proyectos financiados con recursos de regalías, orientada a promover la eficiencia, el autocontrol, la adecuada y pertinente toma de decisiones de las entidades territoriales ejecutoras de proyectos (Departamento Nacional de Planeación, 2023).

- **GESPROY SGR:** Es la plataforma tecnológica creada por el Departamento Nacional de Planeación para las entidades ejecutoras con el fin de hacer seguimiento a los proyectos financiados con recursos del Sistema General de Regalías en tiempo real, así como para consolidar información de los resultados de las inversiones del SGR realizadas en todo el territorio nacional. (Departamento Nacional de Planeación, 2023).
- **MAPA INVERSIONES:** Es una Plataforma Integrada de Información que georreferencia toda la inversión pública del país, la actividad Minero-Energética, la explotación de los recursos naturales no renovables, y la financiación y ejecución de los proyectos de inversión pública, independiente de su fuente de financiación, que benefician a todos los colombianos. Es una herramienta administrada por el Departamento Nacional de Planeación – DNP, y puesta a disposición de la ciudadanía en general, con el fin de fomentar la transparencia, la participación y el análisis de la gestión de las entidades del Estado en materia de inversión pública. (Departamento Nacional de Planeación, 2017).

Luego de revisar diferentes manuales de interventoría y supervisión de obra provenientes de entidades públicas como el Instituto Nacional de Vías (INVIAS), la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial (ENTERRITORIO), el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT), el Fondo Nacional de Vivienda (FONVIVIENDA), la Función Pública, el Ministerio de Educación Nacional (MEN), la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, entre otros; el Manual de Contratación de la

Gobernación del Quindío, la Guía para la Gestión de Proyectos PMBOK, y tras obtener resultados de un cuestionario aplicado a profesionales de Ingeniería Civil y Arquitectura, se ha desarrollado una herramienta metodológica o mapas de proceso. Esta herramienta está diseñada para supervisar proyectos de obra pública, abarcando áreas como la gestión del recurso humano, de costos, de tiempo y el alcance del proyecto.

Es esencial destacar que estos mapas de procesos incluyen actividades transversales para controlar los procesos, como la designación del equipo de supervisión, actividades previas a la construcción, acta de inicio, verificación de satisfacción y liquidación del contrato. Sin embargo, cada proceso describe detalladamente estas actividades para identificar su influencia en el seguimiento y control del proyecto.

La utilidad de esta herramienta sistemática o mapas de procesos radica en determinar la efectividad de la supervisión de obras, garantizando un control riguroso en el cumplimiento de las funciones y obligaciones de los supervisores, tanto según lo establecido por la ley como en los manuales de supervisión de entidades públicas. Además de asegurar el cumplimiento de estos aspectos esenciales, estos mapas de procesos también permitirán:

- Visibilizar las decisiones tomadas en función del cumplimiento de los plazos, el presupuesto, la calidad del proyecto y el uso eficiente de los recursos. Al analizar detenidamente estas áreas, se pueden identificar posibles desviaciones y tomar medidas correctivas oportunas para garantizar que el proyecto avance según lo planificado.
- Generar alertas a partir de la identificación de áreas de mejora y optimización en la gestión de proyectos futuros. Al comprender las deficiencias y desafíos encontrados durante la supervisión de obras anteriores, se pueden implementar mejoras en los procesos para evitar problemas similares en proyectos posteriores.
- Fomentar la mejora continua, resaltar y promover las buenas prácticas. Analizar los procedimientos que funcionaron bien y aquellos que

presentaron dificultades permitiendo establecer mejores prácticas y promover su adopción en futuros proyectos, contribuyendo así a la eficiencia y eficacia del proceso de supervisión.

- Promover la importancia de documentar las lecciones aprendidas, así como las medidas correctivas y preventivas adoptadas durante la supervisión de las obras. La documentación detallada de las experiencias pasadas, junto con las acciones tomadas para abordar los desafíos encontrados, es esencial para asegurar el éxito de los proyectos futuros. Además, la documentación adecuada facilita la transferencia de conocimientos dentro de la entidad, asegurando que las experiencias valiosas sean compartidas y aplicadas en futuros proyectos.

Estudios recientes han señalado una carencia en la gestión de supervisión de proyectos dentro de las empresas constructoras del sector privado. Esta falta de control interno conlleva a la pérdida de recursos valiosos durante la ejecución de proyectos, principalmente debido a la ausencia de un seguimiento y control adecuado de las actividades. Este vacío repercute significativamente en los costos, generando reprocesos en la obra y desviaciones en los tiempos de ejecución previstos. Como resultado, se produce un retraso en la entrega final del proyecto, ocasionando pérdidas en la facturación para las constructoras. (Rozo Martínez, 2016).

En el ámbito del sector público, entidades como el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) destacan por su liderazgo en la gestión de supervisión de proyectos de obra, en comparación con otras instituciones a nivel nacional. Esta superioridad se evidencia en el contenido detallado de su manual de supervisión e interventoría, así como en los instructivos destinados al diligenciamiento de formatos dentro del Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG) para controlar estas actividades. También se refleja en la clara especificación del contenido y alcance de los informes

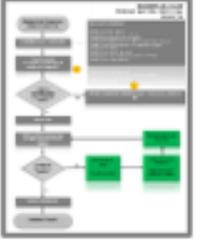
que deben presentar contratistas e interventoría como respaldo al cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

Sin embargo, a nivel local, según reveló el cuestionario aplicado a los supervisores, se detecta una falta de controles establecidos, a menudo limitados a documentos sin instructivos o guías metodológicas para llevar a cabo las supervisiones. En muchas ocasiones, la supervisión de obras se fundamenta principalmente en criterios subjetivos, la experiencia individual y el conocimiento del profesional designado como supervisor, en lugar de seguir un procedimiento de control sistemático establecido por la entidad ejecutora del proyecto.

En este contexto, se propone una serie de herramientas o instrumentos de gestión que se basan en buenas prácticas funcionales, de gestión y adaptativas para supervisar proyectos de obra pública. Esta propuesta tiene como objetivo principal reducir las dificultades vinculadas al incumplimiento en los proyectos de obra pública, que pudieran derivarse de deficiencias en la supervisión.

La siguiente tabla ofrece una forma sencilla de visualizar los instrumentos de buenas prácticas diseñados para llevar a cabo la supervisión de una obra de manera colaborativa entre los actores del proyecto. Además, presenta las herramientas de control destinadas al seguimiento del recurso humano, los costos, el tiempo, el alcance y los riesgos asociados a dichos proyectos:

Tabla 17 Consolidado de instrumentos de buenas prácticas de gestión en la supervisión de obra pública

INSTRUMENTOS DE BUENAS PRACTICAS DE GESTIÓN APLICABLES A LA SUPERVISIÓN DE PROYECTO DE OBRA PÚBLICA Y SU RELACION CON LOS INVOLUCRADOS				
FUNCIONALES CUMPLIMIENTO NORMATIVA VIGENTE MANUALES DE SUPERVISIÓN				
	GESTIÓN DEL RECURSO HUMANO	GESTIÓN DEL COSTO	GESTIÓN DEL TIEMPO	GESTIÓN DEL ALCANCE
DE GESTIÓN LINEAMIENTOS GUIA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTO PMBOK	Formato e Instructivo para la gestión de recurso humano Formato e Instructivo para la gestión de involucrados	Formato e Instructivo para la gestión de costos y tiempo	Formato e Instructivo para la gestión de costos y tiempo	Formato e Instructivo para la gestión de riesgos.
DE ADAPTACION Lineamiento del Last Planner System (LP\$) o Último Planificador	Formato Gestión de Planeación del Proyecto – Cronograma y flujo de Inversión Sistema de último planificador – Seis semanas o semanal			

Fuente: Elaboración del autor

5.1 Instrumentos de buenas prácticas Funcionales

Estas se refieren a la creación de mapas de procesos que abarcan funciones técnicas, administrativas y financieras de los supervisores de obras públicas, tal como lo establece la normativa legal actual. Estos mapas también incluyen las restricciones y controles necesarios para asegurar la implementación de buenas prácticas de gestión, en línea con los lineamientos de la guía PMBOK para la dirección de proyectos con relación a las áreas de recurso humano, costo, tiempo y alcance.

DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO GESTION DEL RECURSO HUMANO DEL PROYECTO

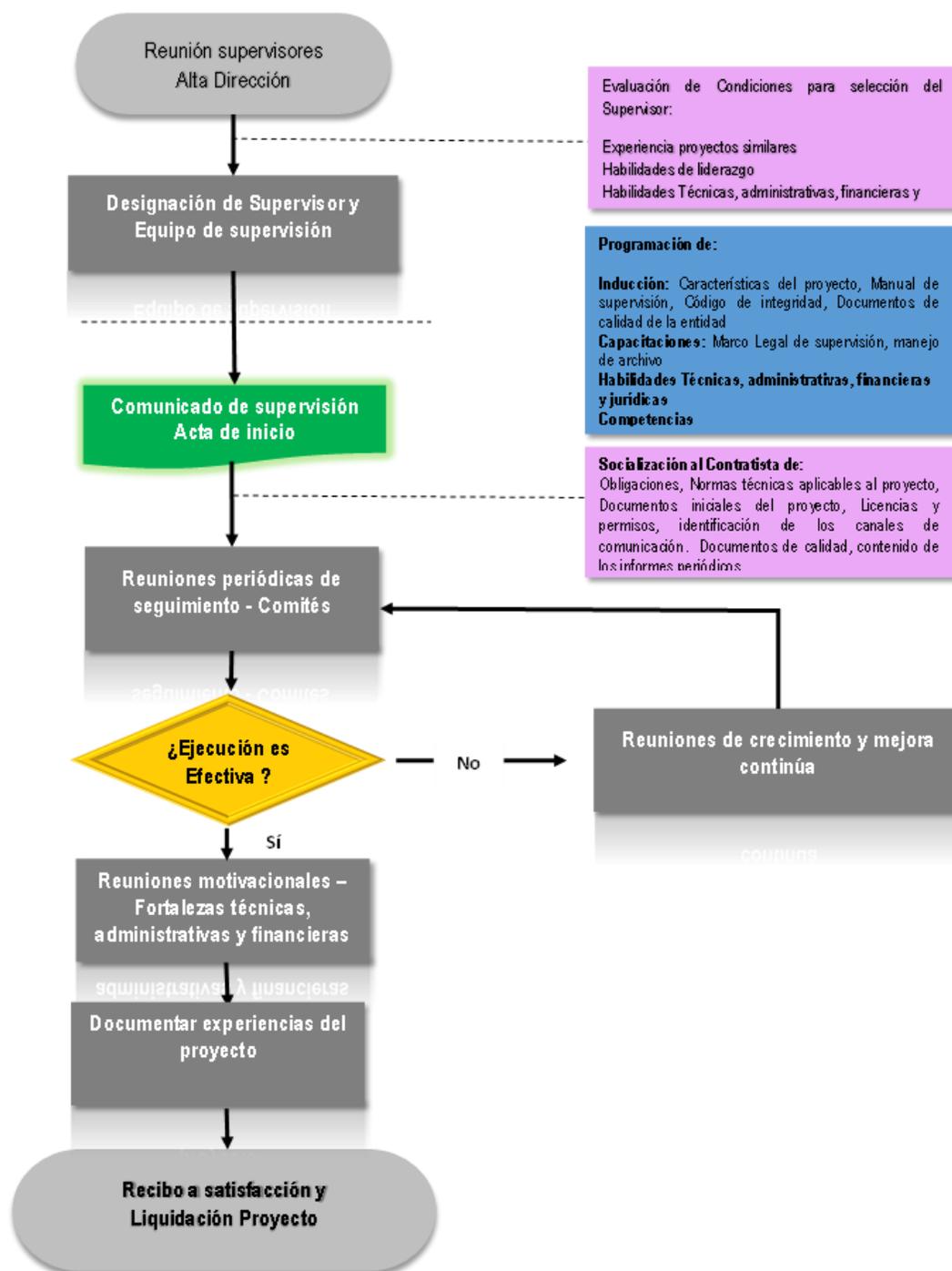


Figura. 46. Diagrama de flujo Proceso Gestión Costo del Proyecto– fuente elaboración del autor

Descripción de Actividades Proceso de Gestión del Recurso Humano

Reunión supervisores - Alta Dirección: Corresponde a reunión realizada entre funcionario de la alta dirección de la entidad y los funcionarios en posibilidad de realizar supervisión de proyectos de obra, con el fin socializar los lineamientos para la selección objetiva del supervisor y de su equipo de trabajo para un proyecto específico. Será el espacio para identificar los mejores perfiles entre los profesionales en función de sus habilidades técnicas, administrativas, financieras y jurídicas, competencias, liderazgo en la solución de conflictos, controversias y experiencia.

Documento Registro: Acta de reunión

Designación de Supervisor: La designación del supervisor debe recaer en un profesional con conocimiento, experiencia y perfil apropiado, según el objeto del contrato. Éste deberá contar con la disponibilidad y logística necesaria para desarrollar sus funciones, actividades y labores propias de la supervisión; así mismo, al realizar dicha designación se debe atender la naturaleza del objeto contractual y la cuantía del proyecto.

Documento Registro: Acta designación de supervisor

Comunicado de supervisión: es el documento oficial emitido supervisor del contrato, para informar al contratista aspectos relacionados con la ejecución del contrato, pautas, expectativas, políticas de calidad o procedimientos para trámites internos en la entidad contratante, identificación de los canales de comunicación, programación de seguimiento a la ejecución del proyecto, contenido informes periódicos, o cualquier otra información relevante relacionada con la supervisión y gestión del proyecto. El objetivo principal de un comunicado de supervisión es proporcionar claridad y orientación al contratista, de cómo deben cumplir con las expectativas de la supervisión. Los comunicados de supervisión suelen ser formales y se utilizan para mantener una comunicación efectiva en el desarrollo del proyecto.

Documento Registro: Comunicado de supervisión

Inducción: Actividad en la cual el Supervisor indica a su equipo de trabajo la información y características técnicas del proyecto, el entrenamiento y las orientaciones necesarias previo al comienzo de la supervisión de un proyecto, tales como: obligaciones y prohibiciones de los supervisores incluidos en el manual de contratación y supervisión de la entidad, procesos, los formatos y procedimientos que se tengan implementados para la supervisión de obras, los riesgos asociados al incumplimiento del alcance, tiempo y costo del proyecto. Código de integridad, documentos de calidad de la entidad.

Es el espacio en el cual el supervisor puede identificar lagunas de conocimientos y habilidades Técnicas, administrativas, financieras y jurídicas de su equipo de trabajo y plantea estrategias para abordarlas.

Documento Registro: Acta de reunión

Capacitaciones: Actividad en la cual el Supervisor promueve en su equipo de trabajo fortalezas frente a conocimientos, habilidades y competencias específicas para mejorar el rendimiento de las funciones de supervisión, principalmente el marco legal aplicable a la ejecución del contrato y la supervisión.

Documento Registro: Acta de reunión

Reuniones periódicas de seguimiento – Comités: En estas reuniones se presenta el estado de avance del contrato, se tratan y analizan temas y problemas relacionados con el desarrollo del contrato, acordando entre las partes soluciones prácticas y oportunas. Las revisiones periódicas del seguimiento tienen lugar dentro una programación preestablecida, ya sea diaria o semanalmente; también pueden ser necesarias al observarse algún problema en la ejecución o al terminarse algún paso importante en relación con el proyecto.

Documento Registro: Acta de reunión, acta de comité

Reuniones motivacionales: Con el fin de mantener las fortalezas técnicas, administrativas y financieras del equipo de trabajo, y una vez se culminan los proyectos de manera exitosa, se deben generar espacios en los cuales se reconocen los logros y se otorgan incentivos a los colaboradores que han alcanzado

objetivos o demostrado un alto nivel de desempeño. Esto puede servir como un incentivo adicional para mantener y aumentar el compromiso del equipo de trabajo.

Documento Registro: Acta de reunión

Reuniones de crecimiento y mejora continua: Durante estas reuniones, se lleva a cabo un análisis detallado de las dificultades y obstáculos que han surgido en el proceso del proyecto, con el fin de encontrar soluciones efectivas. Estas reuniones suelen centrarse en la revisión de procesos, el intercambio de ideas y la implementación de mejoras, abordando específicamente las dificultades encontradas para superarlas y fomentar un crecimiento constante en la entidad. Este enfoque en la mejora continua y el análisis de las dificultades es fundamental para el desarrollo sostenible y la adaptación constante a los cambios.

Documento Registro: Acta de reunión.

Documento de experiencias del proyecto o lecciones aprendidas: Se utiliza para registrar los conocimientos adquiridos durante un proyecto, fase o iteración, de modo que se puedan utilizar para mejorar el desempeño futuro del equipo del proyecto y/o de la entidad.

Documento Registro: Documento de experiencias del proyecto o lecciones aprendidas

**DIAGRAMA DE FLUJO
PROCESO GESTION COSTO DEL
PROYECTO**

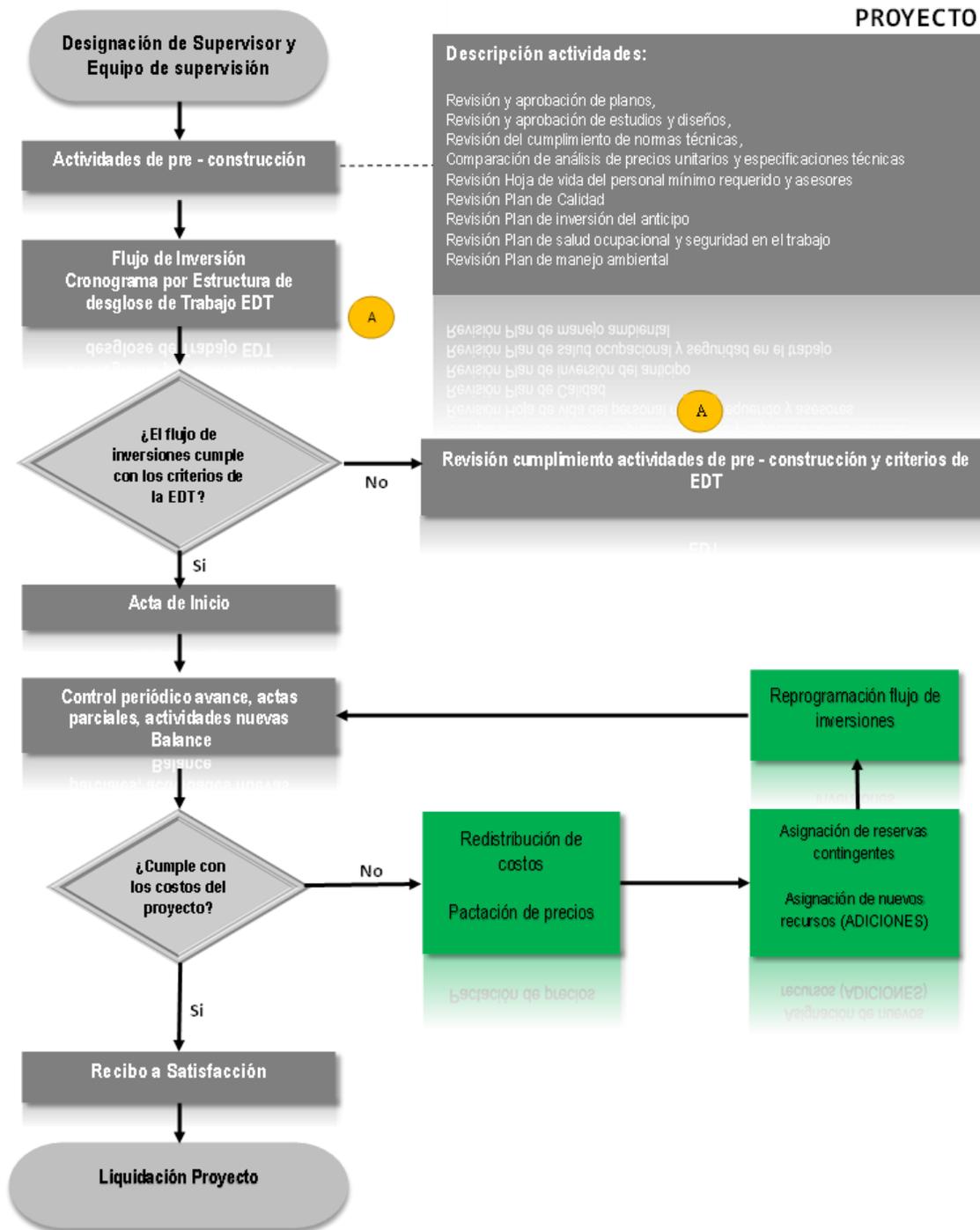


Figura 47. Diagrama de flujo Proceso Gestión Costo del Proyecto– fuente elaboración del autor

Descripción de Actividades Proceso de Gestión de costo del Proyecto

- **Designación de Supervisor:** La designación del supervisor debe recaer en un profesional con conocimiento, experiencia y perfil apropiado, según el objeto del contrato. Éste deberá contar con la disponibilidad y logística necesaria para desarrollar sus funciones, actividades y labores propias de la supervisión; así mismo, al realizar dicha designación se debe atender la naturaleza del objeto contractual y la cuantía del proyecto.

Documento Registro: Acta designación de supervisor

- **Actividades de pre – construcción o reunión inicial:** Previo a la suscripción del acta de inicio, se realizará visita conjunta al sitio de la obra con el fin de hacer una inspección y reconocimiento de las condiciones particulares del proyecto, al igual, se llevará a cabo reunión con el fin de coordinar trabajos entre el Contratista, El Contratante y la Interventoría. En esta reunión es importante definir los siguientes aspectos: Revisión y aprobación de planos; Revisión y aprobación de estudios y diseños y de ser necesario ajustes a la programación; Revisión del cumplimiento de normas técnicas aplicables al proyecto; Comparación de análisis de precios unitarios y especificaciones técnicas; Revisión Hoja de vida del personal mínimo requerido y asesores; Revisión Plan de Calidad; Revisión Plan de inversión del anticipo; Revisión Plan de salud ocupacional y seguridad en el trabajo; Revisión Plan de manejo ambiental. Una vez se cuente con aprobación.

Documento Registro: acta reunión técnica inicial; acta visita previa y entrega y recibo definitivo de obra; acta entrega de documentos de la entidad al contratista y del contratista al interventor; acta de aprobación de estudios y diseños; acta equipo de obra; Plan de inversión del anticipo del contrato de obra; acta de aprobación de precios unitarios; Acta de aprobación plan de calidad, salud ocupacional, manejo ambiental.

- **Flujo de Inversión:** El contratista deberá presentar al interventor o supervisor el flujo de inversiones el cual deberá ser aprobado dentro de los

plazos establecidos en el acta de la reunión inicial del proyecto, en caso de ser necesario, se realizarán los ajustes pertinentes para su aprobación. Este flujo de caja o inversiones coincidirá la estructura de desglose de trabajo - EDT o descomposición jerárquica del alcance total del proyecto, en el cual se identificarán todas las actividades necesarias para su ejecución exitosa. Al elaborar el flujo de inversión a partir de EDT se podrán establecer hitos importantes para evaluar el avance del proyecto y se facilitará el control en la asignación de recursos, la estimación de costos, la programación y el seguimiento del proyecto.

Documento Registro: Acta de aprobación cronograma y flujo de inversión por EDT; programa de inversión. Acta de inicio u orden de inicio.

- **Control periódico avance, actas parciales, actividades nuevas, Balance:**

Esta actividad implica la revisión regular y sistemática del progreso de un proyecto, proceso, hito o actividad. Se realiza a intervalos específicos, como semanalmente, mensualmente o trimestralmente, para evaluar si se están alcanzando los objetivos y metas establecidas. Durante el control periódico de avance, se analizan los indicadores clave de rendimiento y se toman medidas correctivas si es necesario para garantizar que el proyecto o proceso siga en la dirección correcta.

Documento Registro: Actas parciales de pago o actas de recibo parcial de obra; acta de comité técnico; acta de avance físico-financiero; informe financiero de obra.

- **Redistribución de costos - Pactación de precios:** Actividad que se implementa para lograr el equilibrio en términos de costos, tiempo y alcance. Surge a partir de la evaluación periódica y comparación de los resultados, recursos del proyecto, hito o proceso. Esta actividad se aplica en caso que el balance sea negativo, es decir, en los cuales los cursos invertidos no cumplen con los objetivos establecidos.

Inicialmente, se realiza balance, identificación de actividades nuevas indispensables para cumplir el objeto del contrato; posteriormente entran en proceso de análisis, estudio, aprobación del precio unitario y por último celebración de contrato adicional, según sea el caso.

Documento Registro: Balance del contrato de obra; acta de modificación de cantidades de obra; acta de aprobación de ítems no previstos; acta de fijación de precios no previstos; análisis de precios unitarios para ítems no previstos; acta de comparación de precios unitarios de ítems no previstos; resumen avance físico-financiero; contrato adicional.

- **Asignación de reservas contingentes o de gestión:** Se trata de los recursos sugeridos para atender actividades relacionadas a factores de incertidumbre o eventos de riesgo que tienen los proyectos, tales como: actividades no previstas, ajustes por cambio de normativa o contingencias de obra, entre otras. Las reservas para contingencias, normalmente hacen parte de la diferencia presupuestal entre el presupuesto oficial de la entidad y la oferta económica del contratista. No obstante, en caso de no existir tal diferencia, corresponde a la reserva de recursos para gestión (adiciones), necesarias para lograr el alcance del proyecto.

Documento Registro: Solicitud de adición, incluido análisis del sector; contrato adicional.

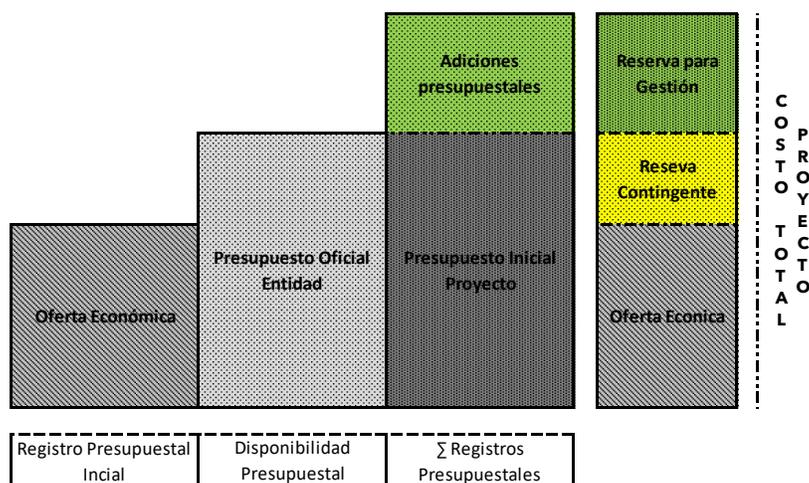


Figura. 48 Componentes presupuesto proyecto – fuente elaboración del autor

- **Reprogramación flujo de inversiones:** Corresponde al registro de las variaciones al programa de inversiones de las actividades de la obra, normalmente están asociadas a variaciones generadas por la suscripción de un contrato adicional en plazo y/o valor, suspensiones del contrato de obra, modificaciones a las cantidades de obra derivadas del balance o la inclusión de ítems no previstos. Esta actividad debe hacerse en tiempo real, no puede ser retroactiva, debe reflejar todos los aspectos relevantes desde el inicio del proyecto, porcentaje de actividad programada vs ejecutada, y curva que evidencia las variaciones en el flujo de inversión inicial, las reprogramaciones y el vigente.

Documento Registro: Reprogramación al programa de inversiones de obra, actas de suspensión, reinicio, contrato de adiciones y/o prórroga contrato de obra,

- **Recibo a satisfacción o Recibo definitivo de la Obra:** Documento mediante el cual el supervisor o interventor y el representante legal del contratista declaran que el contrato se ha cumplido de acuerdo a lo pactado, registrándose las cantidades de obra, bienes o servicios recibidos a satisfacción con relación a todos y cada uno de los componentes del proyecto.

Documento Registro: Acta de recibo a satisfacción o acta de entrega y recibo definitivo de obra.

- **Liquidación Proyecto:** Actividad en la cual el representante legal del contratista hace entrega y el Supervisor o Interventor y el Ordenador de Gasto reciben a satisfacción lo estipulado en el objeto del contrato, donde consta el valor inicial y final ejecutado más los acuerdos conciliaciones y transacciones a que llegaren las partes, para poner fin al contrato y poder declararse a paz y salvo.

El supervisor o interventor incluirá en las actas toda aquella información que permita identificar el contrato, su plazo y valor, su ejecución, relación de

pagos, reclamaciones y demás aspectos necesarios para dar por terminado el contrato. Documento Registro: Acta de liquidación contrato de obra.

**DIAGRAMA DE FLUJO
PROCESO GESTION TIEMPO DEL PROYECTO**

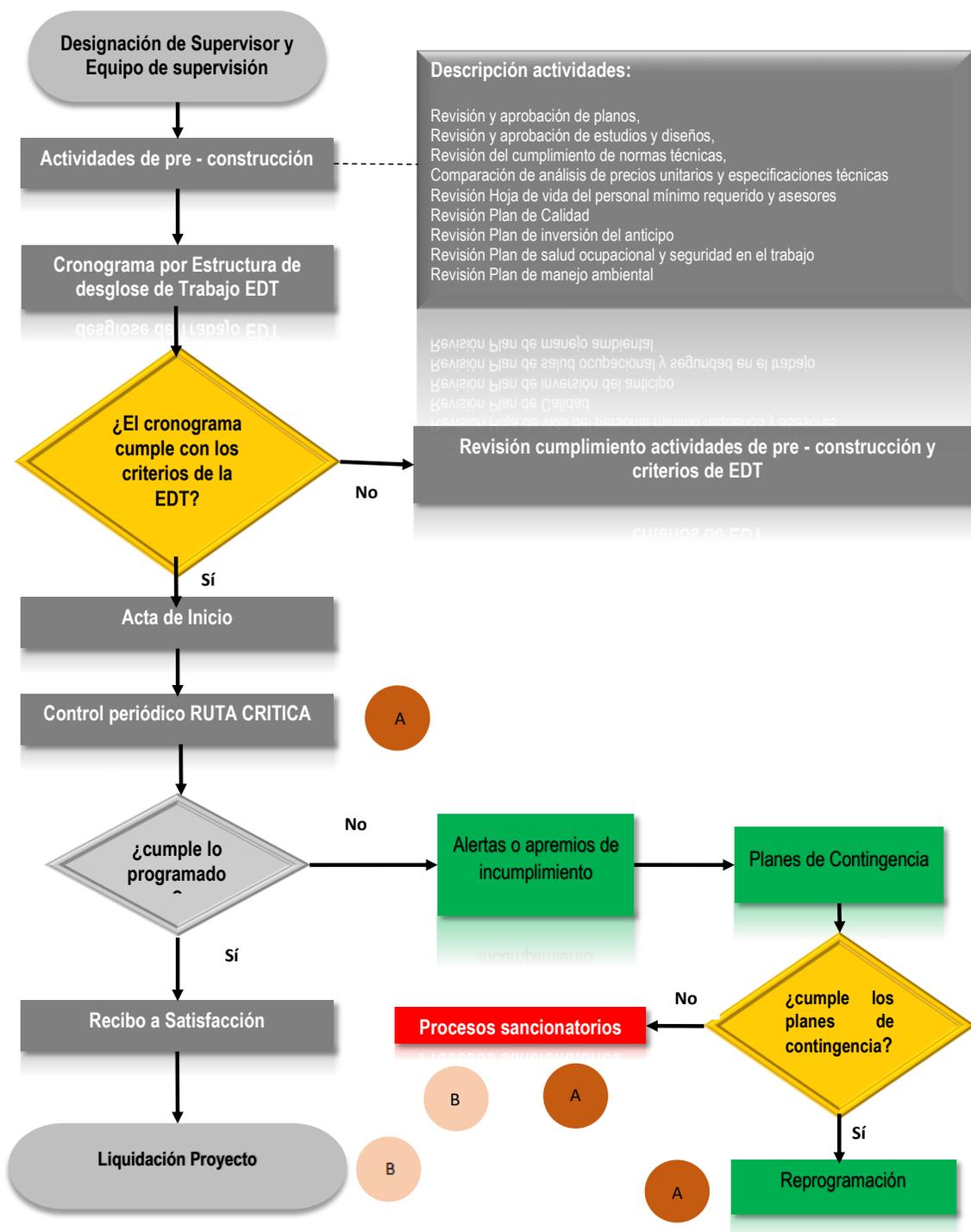


Figura. 49 Diagrama de flujo Proceso Gestión Tiempo del Proyecto– Fuente elaboración del autor

Descripción de Actividades Proceso de Gestión del Tiempo del Proyecto

- **Cronograma por Estructura de desglose de Trabajo EDT:** El contratista deberá presentar al interventor o supervisor el cronograma de obra el cual deberá ser aprobado dentro de los plazos establecidos en el acta de la reunión inicial del proyecto, en caso de ser necesario, se realizarán los ajustes pertinentes para su aprobación. Este cronograma de obra coincidirá la estructura de desglose de trabajo - EDT o descomposición jerárquica del alcance total del proyecto y el flujo de caja o inversiones, en el cual se identificarán todas las actividades necesarias para su ejecución exitosa. Al elaborar el cronograma de obra a partir de EDT se podrán establecer hitos importantes para evaluar el avance del proyecto y se facilitará el control en la asignación de recursos, la estimación de costos, el plazo de ejecución y el seguimiento del proyecto.

Es de resaltar que con el fin de tener un control eficiente del cronograma a partir de Estructuras de Desglose de Trabajo EDT, las especificaciones técnicas del proyecto, deben estar documentadas como una extensión de la EDT. Esta extensión, conocida como un diccionario de la EDT, es elaborado con la información para cada entregable (paquete de trabajo) de la EDT.

Documento Registro: Acta de aprobación cronograma y flujo de inversión por EDT, Acta de inicio u orden de inicio.

- **Control periódico ruta Crítica:** A partir del establecimiento de la ruta crítica del contrato de obra, se deberá hacer seguimiento periódico a las actividades o hitos del cronograma identificando y registrando su estado. En el momento que se detecten atrasos en el cronograma la SUPERVISIÓN y/o INTERVENTORÍA, según sea el caso debe manifestarlos por escrito al contratista, con el fin de se tomen las medidas necesarias, planes de contingencia para garantizar el total cumplimiento de la programación de la obra.

Documento Registro: Informe semanal de interventoría con registro de avance físico- financiero del contrato de obra.

- **Alertas o apremios de incumplimiento:** Si se presentan atrasos o incumplimientos parciales o totales se requerirá de manera oportuna al contratista, para que este adopte plan de contingencia adecuado y de continuar con los mismos atrasos, de ser procedente, se iniciarán los procesos sancionatorios establecidos en la reglamentación vigente.

Documento Registro: Comunicado de supervisión.

- **Planes de Contingencia:** Procedimientos mediante los cuales se hacen preparativos (ajustes a personal, tiempos de trabajo, incremento de insumos) para hacer frente a un acto de interferencia o emergencia que se presente durante la ejecución de las obras y que afecta el cronograma y flujo de inversiones.

Documento Registro: Reprogramación.

- **Reprogramación Cronograma de Obra:** Corresponde al registro de las variaciones al cronograma de obra, normalmente están asociadas a variaciones generadas aprobación de planes de contingencias, por la suscripción de un contrato adicional en plazo, suspensiones del contrato de obra, modificaciones a las cantidades de obra derivadas del balance o la inclusión de ítems no previstos. Esta actividad debe hacerse en tiempo real, no puede ser retroactiva, debe reflejar todos los aspectos relevantes desde el inicio del proyecto, porcentaje de actividad programada vs ejecutada, y curva que evidencia las variaciones en el flujo de inversión inicial, las reprogramaciones y el vigente.

Documento Registro: Reprogramación al cronograma y programa de inversiones de obra, actas de suspensión, reinicio, contrato de adiciones y/o prórroga contrato de obra, plan de contingencia.

- **Procesos sancionatorios:** En cumplimiento del artículo 86 de la ley 1474, se realizarán las notificaciones formales al contratista sobre las presuntas

irregularidades, indicando claramente cuáles son las cláusulas del contrato o las normas legales que son vulneradas con el incumplimiento del contratista y se establecerán los términos para su oportunidad de presentar descargos y pruebas en su defensa. Así mismo la entidad contratante emitirá decisión que podrá ser apeladas por el contratista en ciertos casos, de acuerdo con las leyes y regulaciones vigentes.

DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO GESTION DE ALCANCE DEL PROYECTO

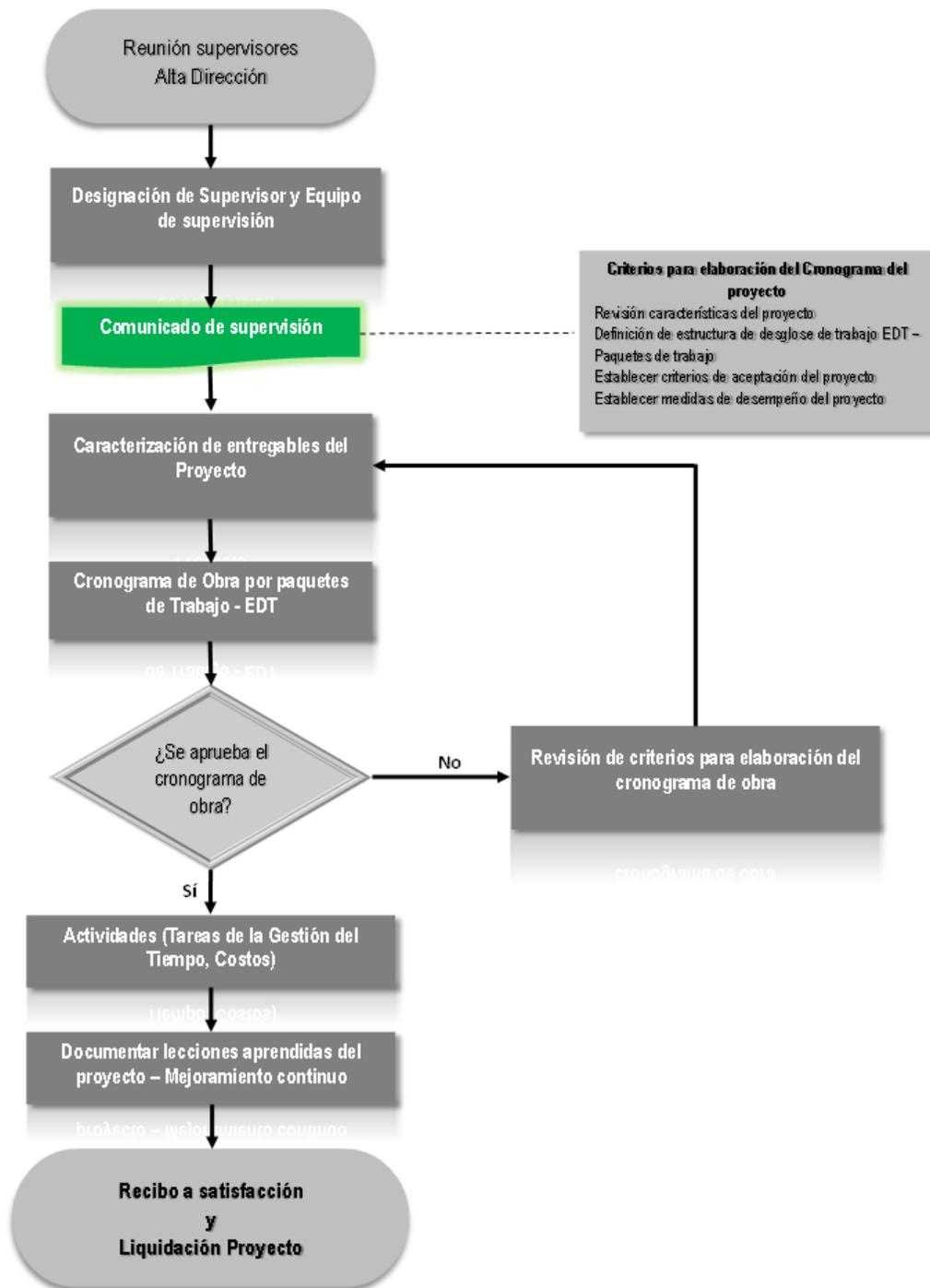


Figura. 50 Diagrama de flujo Proceso Gestión alcance del Proyecto– Fuente elaboración del autor

Descripción de Actividades Proceso de Gestión Alcance del Proyecto

Este diagrama de flujo o control, enmarca su desarrollo a partir de los resultados de gestión de los procesos de talento humano, costos y cronograma del proyecto. Permite visualizar de manera controlada el seguimiento a los indicadores de gestión del proyecto en función a variables tales como:

Cumplimiento: Mide si las actividades se están ejecutando de los plazos establecidos en el cronograma del proyecto.

Ejecución Presupuestal: Permitirá comparar el proyecto con otros que se estén ejecutando de manera simultánea, evaluando si la ejecución está dentro del presupuesto asignado y los controles a los costos reales frente al presupuesto planificado.

Avance del Alcance: Permitirá evaluar el progreso en la realización de las actividades y tareas del proyecto en relación con el alcance definido

5.2 Instrumentos de buenas prácticas de Gestión

Esto implica la introducción de formatos específicos destinados a registrar y controlar los procesos asociados con el recurso humano, costos, tiempo, calidad, alcance y riesgos, conforme con los mapas de procesos descritos en el numeral 5.1 de las Buenas Prácticas Funcionales y los lineamientos establecidos en la guía para gestión de proyectos PMBOK. Estos documentos se convertirán en la bitácora oficial de la entidad, sirviendo como punto de conexión entre supervisores y las partes involucradas en los proyectos.

En lo que respecta a la gestión del recurso humano, se implementará una herramienta específica denominada "*Gestión del recurso humano del proyecto*". Este formato incluirá elementos de verificación para asegurar el cumplimiento de las condiciones mínimas requeridas para la aprobación de la participación de profesionales en las actividades de supervisión. Además, se hará un seguimiento

del cumplimiento de sus responsabilidades, incluida la frecuencia de presentación de informes y la verificación del reporte de lecciones aprendidas al cierre de los proyectos.

Con el propósito de mejorar la interacción con los involucrados, se implementará un formato llamado "*Gestión de involucrados*" que, basado en el rol de los involucrados y la relación con el proyecto, especificará la relevancia de la información que se suministre, la frecuencia, pertinencia y nivel de detalle en las comunicaciones y su impacto en la toma de decisiones.

En lo referente al control del costo y el tiempo en el proyecto, se ha adoptado un modelo que involucra la creación del cronograma y la gestión de los flujos financieros a través de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT). Esta metodología descompone de manera jerárquica el alcance completo del proyecto, permitiendo la identificación de todas las actividades necesarias para garantizar una ejecución exitosa.

El desarrollo del cronograma y el flujo de inversión a partir de la EDT posibilita la fijación de hitos cruciales para evaluar y controlar el avance del proyecto. Este enfoque facilita la toma de decisiones en cuanto a la asignación de recursos, estimación de costos, duración y seguimiento general del proyecto. Para lograr estos objetivos, se emplearán prácticas adaptativas respaldadas por herramientas sistemáticas de micro planeación por hitos, contribuyendo así a una gestión más eficaz y eficiente del proyecto.

Dada la relevancia del impacto económico o reputacional de las entidades públicas asociados a la ejecución de proyectos de obra, se implementará un formato llamado '*Gestión de Riesgos del Proyecto*', conforme a las directrices establecidas por el Departamento Administrativo de la Función Pública en gestión de riesgos. Este formato ofrecerá un enfoque para el control y gestión de riesgos, cubriendo desde la identificación del problema y sus causas, hasta el entregable afectado, el tipo de riesgo, junto con la evaluación de su probabilidad, impacto y nivel de severidad correspondiente. Complementado con prácticas efectivas de seguimiento y control de la programación como el Sistema del Último Planificador.

Los proyectos controlados mediante lineamientos de la micro planificación por hitos, permiten ser monitoreados de manera más eficaz por parte de todas las partes involucradas (contratista, interventor, supervisor), resaltando el trabajo colaborativo y proactivo de la gestión de los proyectos.

Tabla 18 Instructivo Formato Gestión de Recurso Humano

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	
Código del Proyecto	Código asignado al proyecto.
Nombre del Proyecto	Nombre asignado al proyecto.
Versión No.	Número de la última versión del Plan (Igual al plan de gestión)
Fecha (dd/mm/aaaa)	Fecha de la última versión
2. PLANEACIÓN Y CONTROL DEL TALENTO HUMANO	
2.1 CONTROL	
Nombre	Nombre del funcionario requerido para la conformación del equipo del proyecto.
Profesión	Formación Académica - Pregrado del funcionario vinculado al proyecto.
Experiencia en años	Experiencia laboral - tipo de proyecto
Rol a desempeñar (supervisor - apoyo a la supervisión)	Rol que desempeñará el funcionario en el proyecto.
Fecha de Vinculación Estimada	Fecha a partir de la cual se vincula el funcionario al equipo del proyecto.
Inducción (S/N)	Registro de inducciones Características del proyecto, Manual de supervisión, Código de integridad, Documentos de calidad de la entidad recibidas por el superior jerárquico.
Capacitaciones (S/N)	Registro de capacitación: Marco Legal de supervisión, manejo de archivo. Recibidas por el superior jerárquico.
Nombre de quien Aprueba	Nombre de quien aprueba la vinculación del funcionario al equipo del proyecto.
Firma de quien Aprueba	Firma de quien aprueba la vinculación del funcionario al equipo del proyecto.
Fecha de Aprobación	Firma en que se aprueba la vinculación del funcionario al equipo del proyecto.
2.2 SEGUIMIENTO	
Informes	Registro de informes presentados en el periodo
Documentación lecciones aprendidas	Presentación de documento con lecciones aprendidas del proyecto
observaciones	Observaciones del desempeño del funcionario por parte del superior jerárquico. Comentarios relacionados con la vinculación y desvinculación del talento humano al equipo del proyecto. Cada uno de estos comentarios debe incluir la fecha en la cual se documentó.
2.3 CIERRE	
Fecha de Desvinculación Real	Fecha real en la que se desvincula el funcionario del equipo del proyecto.

Fuente: Elaboración del autor

Tabla 20 Instructivo Formato Gestión de Involucrados

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	
Código del Proyecto	Código asignado al proyecto.
Nombre del Proyecto	Nombre asignado al proyecto.
Versión No.	Número de la última versión
Fecha (dd/mm/aaaa)	Fecha de registro de la información

2. SEGUIMIENTO, CONTROL Y CIERRE DE INTERESADOS	
2.1 SEGUIMIENTO Y CONTROL	
Involucrados	Identifique las personas u organizaciones que se ven impactadas por el proyecto.
Influencia	Determine por cada involucrado si su poder o influencia es 5 Alta, 4 Moderada, 3 Media, 2 Baja o 1 Nula
Poder	Valor predeterminado de acuerdo a la escala de valoración 1. Nula-10, 2. Baja-20, 3. Media-30, 4. Moderado-40 o 5. Alta-50
Interés/Posición	Determine si su interés es: 5 A favor, 4 Moderado a favor, 3 Neutro, 2 Opuesto moderado o 1 Opuesto.
Interés	Valor predeterminado de acuerdo a la escala de valoración 1. Opuesto-1, 2. Opuesto moderado-2, 3. Neutro-3, 4. Moderado a favor-4 o 5. A favor-5
Acción	Defina la acción a tomar de acuerdo con el grado de influencia e interés en el proyecto.
2.2 CIERRE	
Observaciones	Observaciones registradas de forma periódica por el Supervisor del Proyecto, cuando se produzcan cambios de los interesados de acuerdo con el plan de cada uno. Cada una de estas observaciones debe incluir la fecha en la cual se documentó.

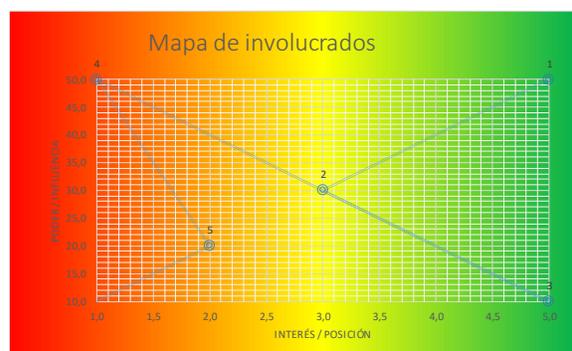
Fuente: Elaboración del autor.

Tabla 21 Formato Gestión de Involucrados

LOGO DE LA ENTIDAD CONTRATANTE	FORMATO GESTION DE INVOLUCRADOS	Código:
	PROCEDIMIENTO SEGUIMIENTO, CONTROL	Versión: 0

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	
Código del Proyecto	
Nombre del Proyecto	
Versión No.	
Fecha (dd/mm/aaaa)	

2. SEGUIMIENTO, CONTROL Y CIERRE DE INTERESADOS							
2.1 SEGUIMIENTO Y CONTROL							2.2 CIERRE
ID	Involucrados	Influencia	Poder	Interés/Posición	Interés	Seguimiento	Observaciones
1	XXXXXXX	5. Alta	50,0	5. A favor	5,0	5. Comunicación continua, son líderes visibles del proyecto.	
2	YYYYYYY	3. Media	30,0	3. Neutro	3,0	3. Mantener informados	
3	ZZZZZZZZ	1. Nula	10,0	5. A favor	5,0	4. Aportales información para empoderarlos y que promuevan los beneficios del proyecto	
4	WWWWWWWWW	5. Alta	50,0	1. Opuesto	1,0	1. Monitorear de cerca y realizar el máximo esfuerzo para resolver sus requerimientos.	
5	AAAAAAAAA	2. Baja	20,0	2. Opuesto moderado	2,0	2. Informar los beneficios para moverlos a la neutralidad.	
6			0,0		0,0		0
7			0,0		0,0		0
8			0,0		0,0		0
9			0,0		0,0		0
10			0,0		0,0		0



Fuente: Elaboración del autor

LOGO DE LA ENTIDAD CONTRATANTE	FORMATO Estructura Desglose de Trabajo EDT PROCESO GESTION DEL COSTO Y TIEMPO	Código:
	PROCEDIMIENTO DE PLANEACIÓN DEL PROYECTO	Versión: 0

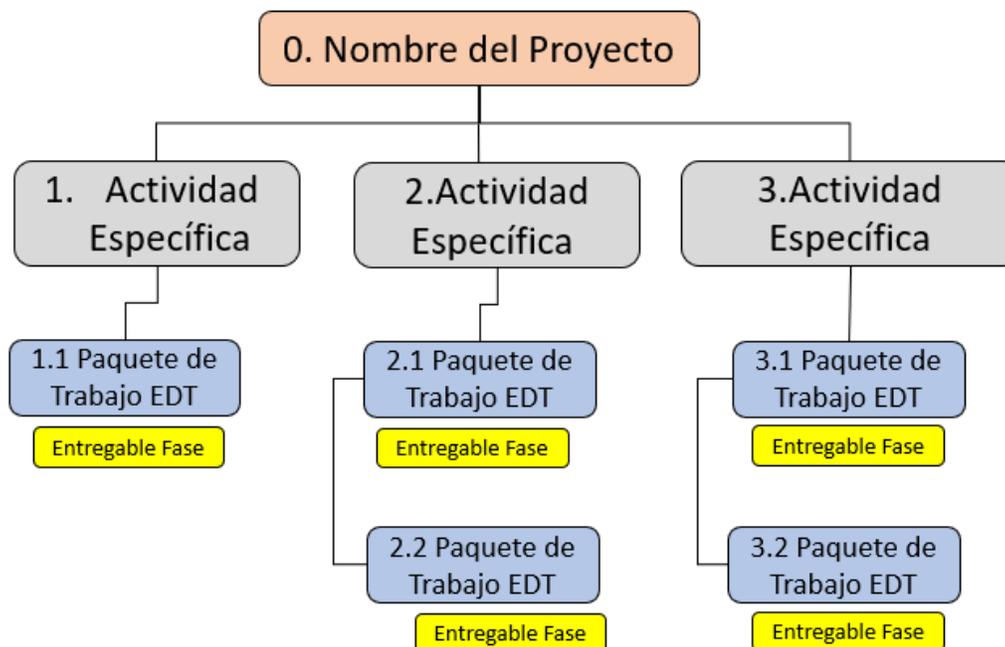


Figura. 51 Modelo de Planeación mediante Estructura de Desglose de Trabajo, utilizado para el control de la gestión del tiempo, costo y calidad del proyecto – Elaboración propia autor

Tabla 22 Instructivo Gestión del Riesgo del Proyecto

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	
Código del Proyecto	Código asignado al proyecto.
Nombre del Proyecto	Nombre asignado al proyecto.
Versión No.	Número de la última versión del Plan (Igual al plan de gestión)
Fecha (dd/mm/aaaa)	Fecha de la última versión
2. PLANEACIÓN Y CONTROL DEL RIESGO DEL PROYECTO	
2.1 CONTROL	
Nombre Riesgo	Nombre del riesgo identificado en la ejecución del proyecto
Categoría	Clasifique el riesgo en Técnico, Externo, Gerencial, Organizacional, Riesgos Operacionales, Financieros, legales y contractuales, estratégicos, Reputacionales, Otro.
Metodología	Etapa del proyecto: (Iniciación, Planeación, Ejecución, Control o Cierre), donde se puede presentar el riesgo.
Area de conocimiento	indique el área de conocimiento PMBOK (Alcance, Tiempo, Costo, Calidad, Talento Humano, Comunicaciones, Riesgos, Compras y Contrataciones, Involucrados o Integración), más representativo donde se puede presentar el riesgo.
Problema (Redacción sugerida así: problemática / impacto)	Describa el problema que causa el riesgo y el impacto que pueda causar
Causa Raíz	Describa la causa raíz del riesgo, que es sobre la que se va hacer la acción para reducir la probabilidad de ocurrencia o el impacto del riesgo.
Entregable Afectado	Identifique el entregable del proyecto que se puede afectar por el riesgo identificado.
Fecha identificación	Fecha de identificación del riesgo
Tipo de riesgo (Amenaza u Oportunidad)	Identifique si el riesgo es una amenaza o una oportunidad.
P (Probabilidad (%))	Determine la probabilidad de ocurrencia de acuerdo con: 1, Improbable 1% - 14% 2. Raro 15% -34% 3. Posible 35% - 59% 4. Probable 60% - 79% 5. Certeza 80% - 100%
I (Impacto (1 a 5))	Clasifique el impacto de acuerdo con: 1.Nulo 2.Leve 3.Medio 4.Moderado 5. Alto
Valoración (P*I) (0 a 5)	
Prioridad (Crítica, Alta, Media, Baja, Muy Baja)	Determine la prioridad que se le debe dar al riesgo para ser atacado con plan de acción o plan de reacción.

Estrategia de acción (Evitar, Mitigar, Transferir, Aceptar) (Explotar, Compartir, Aceptar)	Determine Estrategia de acción (Evitar, Mitigar, Transferir, Aceptar)
Plan de respuesta	Defina un plan de respuesta al riesgo de acuerdo con la prioridad y la estrategia de acción.
Plan de Acción (Actividades a tomar para aumentar o disminuir la probabilidad de ocurrencia o el impacto)	Identifique las acciones para prevenir la probabilidad de ocurrencia o el impacto de los riesgos por adelantado. Estas acciones deben ser llevadas como actividades al cronograma del proyecto, para su seguimiento y control.
Plan de Reacción (Actividades si un riesgo se convierte en realidad)	Identifique las acciones a llevar a cabo en caso de que el riesgo se esté convirtiendo en realidad.
Valoración Riesgo Residual (0 a 5)	Califique el riesgo residual, es decir, cuál es su nueva valoración después de aplicado el plan de acción. (valor entre 0 a 5) Se espera sea menor que el valor del riesgo identificado.
Estrategia Acción Riesgo Residual (Evitar, Mitigar, Transferir, Aceptar)	Identifique la Estrategia de acción a seguir para controlar el riesgo residual.
Periodicidad Control (Diario, semanal, mensual, etc.)	Determine el seguimiento o control al riesgo identificado. Ej: diario, semanal, mensual, etc.
Estado del Riesgo (Identificado, Activo, Controlado, Retirado)	Determine el estado en que se encuentra el riesgo identificado en el proyecto.
Responsables (Plan Acción y Plan Reacción)	Responsable: Nombre y rol del responsable del plan de acción y nombre.
Observaciones (Fecha seguimiento: resultado del seguimiento)	Fecha seguimiento, registro del seguimiento realizado al riesgo. Incluya los cambios de estado del riesgo.

Fuente Elaboración del autor

El ANEXO C. del presente documento formato para la gestión del riesgo del proyecto, permite visualizar cada uno de los pasos descritos en el anterior instructivo.

5.3. Instrumentos de buenas prácticas de Adaptación

Para abordar los desafíos relacionados con la falta de adaptación de los proyectos frente a situaciones adversas e inesperadas, como ajustes o cambios en diseños, la aparición de actividades no previstas o materiales no contemplados inicialmente, se ha integrado en la gestión de supervisión un enfoque basado en buenas prácticas.

Este instrumento se apoya en la microplanificación por hitos, el cual, a partir de un diagrama de Gantt (planificación general) y una planificación intermedia por fases de seis semanas, permite identificar, controlar y gestionar de manera específica las restricciones o conflictos del proyecto. En este enfoque se propone dos formatos

denominados “*Gestión de planeación del proyecto*”, los cuales evaluará las causas de incumplimiento o restricciones que afectan el desarrollo del proyecto, se designarán responsables para superar las restricciones, y se medirá el tiempo empleado en resolver los conflictos.

Este instrumento permitirá a los proyectos y a los responsables de su ejecución adaptarse, evolucionar y responder de manera efectiva a cambios imprevistos.

Tabla 23 Formato Gestión de Planeación del Proyecto – Cronograma y flujo de inversión Sistema de último planificador – Seis semanas

LOGO DE LA ENTIDAD CONTRATANTE		FORMATO GESTION DE PLANEACIÓN DEL PROYECTO													Código										
		CONTROL DEL CRONOGRAMA Y FLUJO DE INVERSIÓN - Sistema del Último Planificador (LPS)													Versión										
1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO																									
Código del Proyecto																									
Nombre del Proyecto																									
Versión No.																									
Fecha (dd/mm/aaaa)																									
2. SEGUIMIENTO, CONTROL PROCESO DE PLANEACIÓN																									
Programación Intermedia para 6 semanas														CONTROL											
N°	Entregable	Semana actual de ejecución							Semana de 1 a 6							Restricciones encontradas				Observaciones	Responsable de liberar la restricción (Supervisor Interventor Contratista)	Firma de responsable de liberar la restricción			
		L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	Contractuales (Modificaciones contractuales)	Ajustes Diseño	Recursos: mano de obra cualificada, falta de equipos o herramientas necesarias	Presupuestales (Limitaciones financieras)				Calidad (Especificaciones rigurosas sobre los estándares de calidad que deben cumplirse)	Regulatorias (permisos, licencias ambientales)	condiciones climáticas
	Costo																								

Fuente: Elaboración del autor

Tabla 25 Instructivo -Formato control del cronograma y costos - Sistema micro planeación por hitos

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	
Código del Proyecto	Código asignado al proyecto.
Nombre del Proyecto	Nombre asignado al proyecto.
Versión No.	Número de la última versión del Plan (Igual al plan de gestión)
Fecha (dd/mm/aaaa)	Fecha de la última versión

2. PLANEACIÓN Y CONTROL RIESGOS DEL PROYECTO	
2.1 Programación Intermedia para 6 semanas	
Entregable	Identifique las actividades o unidades tangibles funcionales al que se le puede asignar recursos y tiempo de construcción
Semana actual de ejecución	Identifique día por día el costo y el tiempo de construcción del entregable.
Restricciones encontradas	Identifique las restricciones que no le permiten avanzar en la construcción del entregable
Observaciones (Fecha seguimiento: resultado del seguimiento)	Identifique las acciones para prevenir la probabilidad de ocurrencia o el impacto de la restricción del entregable. Estas acciones deben ser llevadas como actividades al cronograma del proyecto, para su seguimiento y control.
Responsables (Plan Acción y Plan Reacción)	Responsable: Nombre y rol del responsable del plan de acción y nombre.
Firma del responsable (Plan Acción y Plan Reacción)	Firma del responsable: Nombre y rol del responsable del plan de acción y nombre.

Capítulo 6 – Conclusiones y Recomendaciones

6.1. Conclusiones

Durante el proceso de revisión bibliográfica y la experiencia propia plasmada en el documento, se pudo constatar que, tanto en proyectos del sector público como del sector privado, a nivel global, nacional y local, surgen situaciones que impactan en las variables fundamentales de la gestión de proyectos, tales como alcance, tiempo, costo y calidad. Entre estas circunstancias, se destacan la ausencia de estudios y diseños adecuados para los proyectos, una planificación insuficiente, deficiencias en la elaboración de presupuestos, falta de coordinación entre las instituciones involucradas, desafíos en la gestión social con las comunidades y fallas en las labores de interventoría o supervisión.

En cuanto a la supervisión de obras realizadas por entidades públicas en Colombia, a pesar de los considerables esfuerzos llevados a cabo por el Estado y plasmados en la implementación de diversas estrategias y directrices recopiladas en manuales y guías de supervisión e interventoría, tanto en el ámbito público como en el sector privado, con el propósito de lograr un seguimiento, vigilancia y control eficaces de los proyectos, la situación actual evidencia que numerosos problemas estructurales y de servicio en las construcciones no se atribuyen únicamente a deficiencias en el diseño o en los materiales, sino también a posibles fallos en el desempeño de las tareas de seguimiento, vigilancia y control de los proyectos.

Las problemáticas relevantes en las entidades públicas respecto al seguimiento, vigilancia y control de proyectos, permiten concluir que la mayoría de los contratos enfrentan dificultades significativas en su etapa de planeación. Estas dificultades se traducen en sobrecostos y extensiones tanto en el tiempo como en el valor original del contrato, habitualmente derivados de ajustes en el alcance del proyecto, falta de autorizaciones reglamentarias durante su ejecución, deficiente relación entre los interesados, lo que conlleva a la introducción e implementación de herramientas de control durante la ejecución del proyecto.

Sin embargo, en el ámbito internacional, la introducción de la "Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos" (Guía PMBOK) en la gestión de

proyectos en 1991 por parte del Project Management Institute (PMI) representó un hito trascendental en la evolución de las entidades u organizaciones frente a la manera de ejecutar sus proyectos.

Es esencial destacar que a nivel mundial existen diversas metodologías para la formulación y gestión de proyectos, como Kanban, Scrum, PRINCE2, Six Sigma, Ruta Crítica (CPM), Lean y el PMBOK® del Project Management Institute (PMI), siendo este último ampliamente reconocido y aplicado. Tras identificar estándares de gestión de proyectos a nivel global, se concluye que, a pesar de sus diferentes enfoques metodológicos, cada uno ofrece una guía valiosa para una administración efectiva de proyectos. Cada estándar aborda grupos de procesos específicos, pero en común gestionan el ciclo de vida del proyecto: inicio, planificación, monitoreo y control, y cierre. En cuanto a las áreas de gestión, la mayoría de los estándares consideran relevante para el éxito la gestión en función de los interesados, alcance, costos, tiempo, calidad, recursos, riesgos.

Sin embargo, en Colombia, se ha adoptado una metodología específica para la formulación de proyectos de inversión pública, basada en el enfoque proporcionado por la Metodología de Marco Lógico (MML), implementada y desarrollada por el Departamento Nacional de Planeación a través de la Metodología General Ajustada (MGA).

Aunque esta metodología permite estructurar los proyectos desde la identificación de un problema, sus causas directas e indirectas, hasta sus efectos directos e indirectos, para luego proponer soluciones adecuadas, no abarca el seguimiento puntual y sistemático en la etapa de ejecución, aspecto crucial para determinar y evaluar la interacción del recurso humano en la consecución de metas e indicadores. Por lo tanto, resulta esencial considerar y complementar la MGA con enfoques y herramientas adicionales que aborden estas etapas fundamentales del ciclo de vida del proyecto.

Además, es importante resaltar que la introducción de un enfoque metodológico en la gestión de las entidades públicas en áreas como calidad, alcance, tiempo, costo, recursos humanos e involucrados, así como en la supervisión o dirección de

proyectos, a través de la estandarización del control de actividades, funciones, obligaciones y restricciones de los supervisores, puede generar resultados exitosos y facilitar el logro de metas preestablecidas.

Esta integración puede desempeñar un papel significativo en la mejora y eficiencia de la ejecución de proyectos en el ámbito gubernamental, al proporcionar un marco sólido y reconocido internacionalmente para dirigir y supervisar proyectos de manera efectiva.

Con el objetivo de cerrar las brechas en la supervisión de proyectos de obra pública derivadas de procesos no sincronizados o alineados hacia la misma dirección, se llevó a cabo la identificación de factores críticos y recurrentes que generan problemas en proyectos de construcción. Además, se realizaron consultas sobre las competencias administrativas, técnicas y jurídicas que deben conocer y poner en práctica los profesionales responsables de supervisar los proyectos, y a través de la instrumentación e interpretación de los resultados obtenidos a partir de un cuestionario a una muestra de profesionales en el ámbito de la construcción, se desarrolló una herramienta integral destinada al control de la supervisión de obra pública. Herramienta concebida para fusionar de manera práctica los lineamientos de la normativa legal vigente en la materia de supervisión de proyectos, con las buenas prácticas incluidas en la Guía PMBOK, en las áreas de gestión del recurso humano de las entidades públicas, el tiempo, la calidad y el alcance de los proyectos.

Para analizar el desempeño de habilidades y conocimientos técnicos y de gestión en los supervisores de obra pública, se desarrolló un cuestionario compuesto por 36 preguntas cerradas. En este proceso de evaluación participaron 40 profesionales de Ingeniería Civil y Arquitectura, quienes actualmente ocupan cargos o cuentan con experiencia laboral en la Secretaría de Aguas e Infraestructura del Departamento del Quindío.

A través de las respuestas obtenidas, fue posible identificar las principales fortalezas, deficiencias y limitaciones que enfrentan estos profesionales en el ejercicio de sus funciones como supervisores de obra pública, obteniendo las

siguientes conclusiones que se clasifican desde un enfoque funcional, de gestión y de adaptación:

6.1.1 Con relación al enfoque funcional

Entre las fortalezas identificadas entre los encuestados, cabe destacar que el 67.5% de los profesionales cuenta con estudios complementarios al pregrado. Esto indica un sólido nivel académico entre aquellos responsables de la supervisión de proyectos, un factor crucial para asegurar la calidad de los productos y constituye un elemento esencial para alcanzar los objetivos y metas propuestas por las entidades. Sin embargo, a pesar de contar con un recurso humano altamente calificado, el 72.5% están vinculados mediante contratos de prestación de servicios, lo que implica que las entidades públicas son vulnerables a la fuga de conocimiento y a la falta de continuidad en los procesos. Esta vulnerabilidad se debe a que la supervisión está condicionada por la duración de los contratos de prestación de servicios, los cuales suelen tener periodos de 3, 6 o 9 meses. Esta situación es común en las entidades públicas a nivel central y territorial.

Es relevante señalar que el 44.1% de los profesionales encuestados cuenta con una experiencia superior a 48 meses (4 años). Este nivel de experiencia es positivo y beneficioso para la entidad en términos de contar con profesionales con cierta trayectoria en la gestión de proyectos públicos.

Otro aspecto destacado es la motivación e interés de los supervisores por buscar herramientas que complementen o incrementen sus conocimientos, lo cual les permite mejorar la calidad de la supervisión de proyectos. Esto se refleja en el 57.5% de los profesionales encuestados, quienes utilizan manuales de supervisión e interventoría de entidades del orden nacional que les brindan pautas y directrices para llevar a cabo actividades de seguimiento, vigilancia y control de manera más efectiva.

Además de su nivel de formación académica, se observa que el 82.5% de los profesionales encuestados tiene conocimiento de las obligaciones técnicas, administrativas y financieras que corresponden a su rol como supervisores de obra

pública. Esta condición genera confianza para la entidad u organización responsable del proyecto, ya que demuestra claridad en el desempeño de las funciones, obligaciones y limitaciones en diferentes circunstancias.

En cuanto a los documentos que forman parte del Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG) de las entidades públicas, herramienta que permite organizar, gestionar y monitorear sus procesos y procedimientos de manera eficiente, eficaz y efectiva, se observa que el 60% de los encuestados desconoce si la entidad cuenta o dispone de documentos estandarizados para las labores de vigilancia, seguimiento y control de contratos de obra y consultoría. En caso de tenerlos, manifiestan no tener fácil acceso a su consulta. Esta situación no aplica para entidades como el Instituto Nacional de Vías – INVIAS, que ha estandarizado sus formatos e instructivos para la supervisión de los proyectos de obra pública. Esta falta de estandarización representa un factor de riesgo, ya que puede dar lugar a reprocesos y posibles deficiencias administrativas en el ejercicio de la supervisión

Asimismo, se ha determinado el grado de conciencia que tienen los supervisores de obras públicas sobre la importancia de conservar y gestionar adecuadamente los expedientes contractuales. Estos documentos son elementos fundamentales para la toma de decisiones, ya que cumplen con la condición de ser pruebas, garantías, perpetuadores y testimonios de los hechos ocurridos durante el desarrollo de un proyecto. En este sentido, se destaca que el 65% de los encuestados tiene conocimiento de la Ley 594 de 2000, también conocida como Ley general de archivo, y su regulación.

6.1.2 Con relación al enfoque de gestión

Considerando las habilidades y conocimientos técnicos necesarios para una supervisión de obra pública eficiente, que incluyen la capacidad de analizar, evaluar, verificar y priorizar actividades como el cronograma de obra, el plan de calidad, la valoración del personal requerido para la ejecución del proyecto, la verificación y comparación de los Análisis de Precios Unitarios (APU) del contratista en relación

con las especificaciones técnicas del proyecto, y especialmente la emisión de certificado de conformidad de los estudios y diseños con las normas técnicas aplicables previas a la suscripción del acta de inicio del contrato de obra, se puede afirmar que el 82.5% de los profesionales encuestados ha adoptado la buena práctica de revisar y aprobar documentos técnicos antes de la firma del acta de inicio. Sin embargo, esta práctica no está explícitamente especificada en los manuales de Supervisión de las entidades, lo que ha llevado a que no esté estandarizada su aplicación, convirtiéndose en actividades subjetivas, de conformidad con el criterio y experiencia del supervisor designado para el proyecto.

Sin embargo, una de las principales deficiencias identificadas por los profesionales encuestados, que corresponde al 100% de la muestra, es la falta de estandarización por parte de las entidades de procesos relevantes para el ejercicio de la supervisión, especialmente en lo que respecta al contenido y la periodicidad de los informes de gestión. Estos informes son una herramienta fundamental para acceder de manera actualizada, clara y precisa a la información del proyecto, permitiendo conocer su desarrollo, dificultades y logros tempranos. Además, brindan una perspectiva del estado de los proyectos al plantear alternativas económicas, transparentes y responsables durante la toma de decisiones. La falta de estandarización en este aspecto puede representar una limitación en la supervisión de proyectos.

Adicionalmente, se ha detectado una necesidad latente entre los profesionales asignados a labores de supervisión, con relación a que la entidad documente y estandarice los procesos técnicos y administrativos relacionados con modificaciones, acuerdos de precios para actividades nuevas o complementarias, adiciones y prórrogas a contratos de obras o consultorías. Esto implica establecer los procedimientos necesarios que les permitan llevar a cabo estos trámites de manera precisa. Asimismo, es crucial documentar el procedimiento para iniciar el trámite de procesos administrativos sancionatorios en caso de incumplimiento de las obligaciones contractuales por parte del contratista de obra o consultoría.

Otro aspecto esencial identificado durante la investigación es la atención prioritaria que la entidad debe otorgar a los profesionales designados como supervisores o

personal de apoyo en la supervisión, especialmente aquellos con poca experiencia en el seguimiento, vigilancia y control de proyectos en el sector público. Estos profesionales pueden desconocer las obligaciones técnicas, administrativas y financieras que les corresponden como supervisores. Además, pueden no estar familiarizados con los documentos estandarizados por Modelo Integrado de Planeación y Gestión de la entidad para las labores de vigilancia, seguimiento y control y ejecución de los proyectos. Se advierte que esta situación puede inducir a las entidades al incumplimiento de las metas proyectadas en términos de alcance, tiempo, costo, calidad, eficiencia, efectividad y el impacto esperado en la comunidad

En relación a las buenas prácticas indicadas en la Guía del PMBOK®, específicamente aquellas aplicables al proceso de ejecución, monitoreo y cierre, y su interacción con áreas de conocimiento como gestión del alcance, calidad, tiempo, y recursos humanos, esta investigación ha permitido identificar fortalezas aportadas de manera voluntaria por los profesionales designados como supervisores, principalmente debido a su experiencia y responsabilidad profesional. Entre estas fortalezas, se destacan las siguientes:

- Realizan inspección y control del Plan de Calidad de la obra, revisando detalladamente los planos y especificaciones técnicas antes de iniciar las actividades de obra, equipos, materiales y otros insumos.
- Establecen un proceso estandarizado de seguimiento, vigilancia y control, que incluye la programación de reuniones, comités de obra, visitas de campo y la presentación de informes para verificar el cumplimiento de las obligaciones a cargo del contratista de obra o consultoría.
- Realizan visitas de campo para verificar la ejecución del proyecto.
- Poseen conocimiento y gestionan de manera responsable las obligaciones financieras y contables establecidas en los manuales de supervisión de la entidad.
- Priorizan la revisión y aprobación del cronograma de obra, el plan de calidad, y la evaluación del personal requerido para la ejecución de las obras.

Estas prácticas demuestran el compromiso y profesionalismo de los supervisores en su labor, lo cual contribuye a mejorar la calidad y el éxito de los proyectos. No obstante, si no están documentadas y no se cuenta con un proceso de control estandarizado por la entidad, se convierte en actividades que dependerá del nivel de destreza y experticia de cada profesional.

Finalmente, la implementación sistemática de instrumentos para la gestión y control de la Supervisión de Proyectos de Obra Pública, con base en las buenas prácticas predictiva y adaptativas como la guía de gestión de proyectos PMBOK y el método de microplanificación por hitos, fortalecerá y unificará prácticas eficientes en la supervisión, elevando los estándares en este ámbito. Al establecer una cultura de estandarización mediante la aplicación de herramientas y procedimientos claros en la gestión de proyectos de obra pública, siguiendo las buenas prácticas propuestas por la Guía PMBOK®, se contribuirá al cumplimiento de objetivos, a la resolución efectiva de problemas e incidentes, y a la gestión oportuna de riesgos y restricciones del proyecto, con relación al alcance, cronograma, costos y recursos humanos.

Fortalecer la capacitación continua de los supervisores de obras públicas en las áreas del conocimiento propuestas por la Guía PMBOK® permitirá adquirir habilidades esenciales para una gestión efectiva de proyectos, aplicando las mejores prácticas en su labor diaria.

Promover la importancia de la estandarización y documentación adecuada de los procesos de supervisión de obras públicas, incluyendo la revisión y aprobación de documentos técnicos, informes de gestión y otros registros, contribuirá a garantizar la transparencia, trazabilidad y continuidad de las actividades de supervisión.

6.1.3 Con relación al enfoque de adaptación

Durante el transcurso de esta investigación, se ha ratificado el concepto que el éxito de un proyecto radica en la capacidad de los involucrados para gestionar, resolver y adaptarse a diversas adversidades que puedan surgir a lo largo de su ciclo de

vida, ya sean de índole económica, operativa, de calidad, o relacionadas con la planificación, y la relación entre los involucrados, entre otras. En este sentido, se destaca como una buena práctica de gestión de la supervisión, la importancia que otorgan al seguimiento y control del cronograma, así como a la participación en reuniones periódicas con los distintos actores del proyecto, siendo esta última opción preferida por el 40% de los encuestados.

Las reuniones periódicas, en las cuales los involucrados participan activamente, proporcionan espacios para el aporte oportuno de directrices y experiencias exitosas, enriqueciendo de manera significativa la toma de decisiones. Esta dinámica efectiva permite identificar situaciones que podrían obstaculizar el desarrollo normal del proyecto. Por consiguiente, es fundamental implementar herramientas periódicas de control y seguimiento de proyectos, utilizando enfoques como micro planificador por hitos. Este método posibilita la identificación anticipada de las restricciones en los proyectos, permitiendo la gestión proactiva de recursos humanos, físicos y financieros antes de que surjan, reduciendo así su impacto y estableciendo responsabilidades y compromisos tangibles para su ejecución.

6.2. Recomendaciones

Con base en la información analizada, recopilada y documentada, se identifica la necesidad de documentar las lecciones aprendidas tanto de impacto positivo (decisiones tomadas, información de desempeño durante el proyecto) como de impacto negativo (riesgos ocurridos en proyectos anteriores). Este enfoque creará hojas de ruta para nuevos proyectos, evitando la repetición de errores y estableciendo reglas y controles claros.

Se sugiere la creación de un documento controlado, conforme a los estándares de calidad adoptados por la entidad con los lineamientos establecidos en los Modelos Integrados de Planeación y Gestión, para el registro de las lecciones aprendidas. Este documento especificaría el lugar de archivo o repositorio, asegurando

accesibilidad permanente y utilización en todas las etapas del ciclo de vida del proyecto: formulación, contratación, ejecución y cierre.

Estas medidas permitirán capitalizar el conocimiento acumulado a lo largo de diversos proyectos, fomentando la mejora continua, la eficiencia y la efectividad en futuros proyectos. Además, la disponibilidad y consulta de lecciones aprendidas ayudarán a evitar la repetición de errores y a implementar buenas prácticas de manera consistente en la gestión de proyectos de la entidad.

Considerando la singularidad de cada proyecto en términos de alcance, impacto, complejidad, extensión, población beneficiada y cobertura, es esencial que el Supervisor, su equipo de trabajo y los involucrados, coordinen de manera coherente la gestión de las restricciones del proyecto. Implementando sistemáticamente los procesos de gestión de recursos humanos, costo, tiempo y alcance, propuestos en este proyecto de investigación, y los instrumentos de planeación del desarrollo de los proyectos basados en micro planificaciones por hitos. Estas herramientas se podrá elevar los estándares de calidad de la supervisión en términos de conocimientos técnicos, administrativos y financieros, así como los controles y resultados de los proyectos.

La formación académica de los profesionales asignados a labores de supervisión es una fortaleza para las entidades, contribuye a la calidad de los productos y el logro de los objetivos propuestos. Sin embargo, en comparación con el sector privado, los profesionales que se dedican al seguimiento, vigilancia y control de proyectos en el sector público deben someterse a un proceso de adiestramiento o inducción al ingresar a la entidad. Esto se debe a los riesgos asociados a su labor, que no solo se centran en la entrega de un producto de calidad en los tiempos y costos estimados, sino también en las implicaciones disciplinarias, fiscales o penales de sus acciones, omisiones o extralimitaciones en el ejercicio de sus funciones en el sector público.

Se resalta la importancia de establecer métodos periódicos de monitoreo, control e identificación de riesgos en los proyectos, así como de implementar herramientas de control de requisitos para asegurar una ejecución adecuada. En cuanto a la

gestión del recurso humano, una de las buenas prácticas del PMBOK®, es crucial abordar la fuga de conocimiento en la entidad. El 72.5% de los profesionales encuestados que desempeñan funciones de supervisión están vinculados a través de contratos de prestación de servicios de apoyo a la gestión. Además de documentar conocimiento y lecciones aprendidas, es necesario fortalecer mesas de trabajo periódicas para compartir habilidades, experiencias y conocimientos, contribuyendo así al logro de los objetivos y metas propuestas.

6.2.1 Recomendaciones frente a las áreas del conocimiento en la supervisión de contratos de obra pública, desde la visión de la GUIA PMBOK.

A continuación, se detallan aspectos extraídos del documento “Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos” (Guía del PMBOK®), que se sugiere implementar en la gestión de proyectos para cada una de las áreas abordadas en la investigación.

Con relación a la gestión del recurso humano

La supervisión de contratos de obra o dirección de proyectos, en un enfoque predictivo, requiere fomentar la formación de líderes serviciales dentro del equipo, asegurando un máximo rendimiento de habilidades y conocimientos. Durante la ejecución, tanto el supervisor como el equipo deben mantenerse conscientes de la visión y objetivos del proyecto, garantizando que todos comprendan y cumplan con sus roles y responsabilidades.

La comunicación interactiva con los involucrados del proyecto es crucial, el supervisor, debe documentar las directrices y reglas del proyecto, así como las alertas tempranas derivados de la implementación de la microplanificación del proyecto por hitos, mediante actas. Además, se sugiere programar reuniones periódicas para alinear al equipo y al contratista, identificar el cumplimiento de metas a corto plazo y abordar dificultades específicas. Estas reuniones ofrecen la

oportunidad de identificar fortalezas y debilidades, así como compartir soluciones y experiencias exitosas en áreas específicas.

El supervisor debe promover una cultura de comunicación abierta y confianza, fomentando la participación y eliminando sesgos ante nuevas ideas. En el trabajo virtual, las habilidades de control del equipo son esenciales, utilizando la tecnología para mejorar la comunicación y alcanzar objetivos. Coherencia en el lenguaje, transparencia, ética, y fomento del diálogo en lugar de debate son fundamentales.

Es fundamental para el supervisor, mantener un lenguaje coherente entre lo que piensa y las decisiones que toma; de respeto, un discurso transparente; procurar un lenguaje integral donde la ética y la honestidad se vean reflejadas en sus informes, en la publicación de las dificultades y el estado real de los proyectos. Fortalecer habilidades sociales, como la inteligencia emocional, para mantener la calma durante los desafíos del proyecto. Generar espacios para el reconocimiento hacia sus colaboradores de las labores exitosas, motivaciones intrínsecas por realizar bien las labores, que promueven en el equipo de trabajo aceptación frente a las innovaciones y las adversidades, fortalecer la adaptación, el empoderamiento, la resiliencia y el aprendizaje continuo.

Con relación a la gestión del cronograma del proyecto

El tipo de entregable(s) del proyecto determina cómo el proyecto puede ser desarrollado. El tipo de entregable(s) y el enfoque de desarrollo (metodología) influyen en el número y la cadencia (plazos) de las entregas de proyectos. El enfoque de desarrollo y la cadencia de entrega deseada determinan el ciclo de vida del proyecto y sus fases. (Project Management Institute, Inc. Séptima edición, 2021)

En este contexto, la supervisión del cronograma del proyecto a cargo del supervisor debe centrarse en el seguimiento constante de la programación inicial. Ya sea que esto se haya planificado mediante entregas únicas, parciales, por fases, Múltiples,

o de manera continua o funcional, es esencial controlar el avance del contrato de obra, a través de la implementación de herramientas la microplaneación del proyecto por hitos, esto para el control de actividades de tipo administrativo, técnico y financiero que estén involucradas en los procesos del proyecto.

El monitoreo de las actividades de la ruta crítica revelará alertas tempranas sobre posibles incumplimientos contractuales relacionados con los plazos de ejecución. Esto permitirá gestionar soluciones potenciales para restablecer el cronograma inicial, ya sea a través de planos de contingencia o mediante procesos administrativos de incumplimiento conforme a la normativa legal vigente, .

Si el modelo de programación no cumple con la fecha de finalización deseada inicial, se aplican métodos de compresión del cronograma. La intensificación es un método de compresión del cronograma que busca acortar la duración con el menor incremento de costo. La intensificación puede incluir añadir personas a las actividades, trabajar horas adicionales o pagar para acelerar las entregas. (Project Management Institute, Inc. Séptima edición, 2021).

Con relación a la gestión de los costos del proyecto

En la supervisión de proyectos con un enfoque predictivo, la planificación inicial busca minimizar amenazas, incertidumbres y riesgos. Aunque estas variables persisten, su impacto es menor en comparación con enfoques híbridos o adaptativos. Para garantizar el cumplimiento de fechas de entrega se recomienda la implementación del control de los costos y tiempos a través de la buenas prácticas de adaptación, que permitan realizar revisiones frecuentes (programaciones de 6 semanas las actividades técnicas, administrativas y financieras), incluyendo estimaciones presupuestales, asignación de tiempo de contingencia y mecanismos de control de cambios (adaptación). Es crucial incorporar fondos de reserva en el presupuesto para hacer frente a riesgos y eventos imprevistos, contribuyendo a la eficiencia de la triple restricción del proyecto: tiempo, costo y alcance.

Para realizar control del presupuesto se sugiere realizar las siguientes actividades:

- Examinar detalladamente el presupuesto del proyecto para comprender la asignación de recursos a diferentes actividades y componentes.
- Anticipar posibles costos adicionales y establecer fondos de reserva para contingencias, permitiendo una respuesta ágil a eventos imprevistos.
- Evaluar y autorizar cualquier cambio en el alcance del proyecto que pueda afectar en general el desarrollo de las actividades.
- Generar informes periódicos sobre el estado financiero del proyecto.

Con relación a la gestión del alcance del proyecto

El director del proyecto o supervisor y su equipo de proyecto establecen y revisan periódicamente los procesos, esto consiste en revisar los tableros de tareas o de control, para determinar si hay cuellos de botella en el proceso, si el trabajo fluye al ritmo esperado y si hay algún impedimento que esté bloqueando el progreso **(Project Management Institute, Inc. Séptima edición, 2021)**.

En este contexto, es crucial resaltar la incorporación del concepto de "entregables" en la estructura de desarrollo del trabajo como una estrategia para organizar la ejecución de las obras y controlar su ejecución a través de la estrategia propuesta de microplanificación por hitos. Esta práctica no solo brinda un mayor control, sino que también ofrece una visión anticipada del grado de cumplimiento del alcance del proyecto, posibilitando una gestión más efectiva y precisa de las tareas involucradas.

La comunicación es el factor más importante para interactuar de manera eficaz con los actores del proyecto. Las necesidades de información y las categorías de información proporcionan la base para establecer los procesos y planes de comunicación para el proyecto **(Project Management Institute, Inc. Séptima edición, 2021)**.

Periódicamente, el equipo de proyecto puede reunirse para determinar qué pueden hacer mejor en el futuro (lecciones aprendidas) y cómo pueden mejorar y cuestionar el proceso en las próximas iteraciones (retrospectivas). Las formas de trabajar

pueden evolucionar para producir mejores resultados. **(Project Management Institute, Inc. Séptima edición, 2021)**

Al concluir la fase de ejecución del proyecto y antes de comenzar las actividades de prueba y entrega final, es fundamental crear oportunidades para revisar y documentar tanto los logros como los desafíos en la gestión del alcance. En este contexto, se deben analizar las experiencias exitosas y aquellas que no lo fueron detalladamente, con el objetivo de aprender de cada situación y mejorar en futuros proyectos. El enfoque del análisis se realiza desde la perspectiva de evaluar aspectos tales: Desempeño eficiente y efectivo del proyecto; los procesos fueron apropiados para el proyecto y su entorno; se generó comunicación adecuada con los actores del proyecto; eficiencia en la gestión de los recursos; capacidad del equipo de trabajo de adaptarse a los cambios, al mejoramiento continuo y a la mejora de los procesos.

La gestión de la calidad está asociada a las actividades de prevención para mantener los defectos y fallas alejados de un producto. Los costos de prevención evitan problemas de calidad **(Project Management Institute, Inc. Séptima edición, 2021)**.

6.3. Recomendaciones para futuras Investigaciones

Con base en los instrumentos de gestión diseñados a partir de procesos de control del recurso humano, costo, tiempo y alcance, se deberá elaborar un aplicativo o software de gestión (plataforma tecnológica), que en primer lugar permita a las entidades públicas abordar la funcionalidad, gestión y adaptación (desarrollar, documentar, gestionar actividades) de la supervisión de un proyecto de obra. El desarrollo e implementación de esta plataforma tecnológica podría ser asumida como una herramienta para el desarrollo de las futuras auditorías que los entes de control realicen a las entidades encargadas de ejecutar proyectos de obra pública.

Poner a prueba la plataforma tecnológica que permita validar y asegurar la efectividad y precisión de la herramienta desarrollada en situaciones prácticas de

supervisión de proyectos de obra pública. Permitiendo optimizar tiempos y brindando condiciones de transparencia en la ejecución, control y publicación de la información de los proyectos.

Identificar áreas de mejora en la herramienta durante su implementación práctica y realizar los ajustes necesarios para optimizar su funcionamiento y utilidad.

Desarrollar nuevos procesos de control de procesos respecto a las áreas de conocimiento no desarrolladas en la presente investigación como son: gestión de los recursos, gestión de las comunicaciones, gestión de la integración, gestión de la calidad, gestión de riesgos y gestión de las adquisiciones, que sean aplicables a la supervisión de obra pública.

Crear una guía detallada para los usuarios que explique cómo utilizar la herramienta de manera efectiva, incluyendo ejemplos y casos que ilustran su aplicación en situaciones reales de supervisión de proyectos de obra pública.

Evaluar el impacto de la herramienta desarrollada en términos de eficiencia en el control de los contratos de obra pública, reducción de errores y mejora en la toma de decisiones por parte de los supervisores.

Desarrollar y probar la herramienta de control para asegurar su eficacia y funcionalidad en la gestión del recurso humano, costos, tiempo y alcance en proyectos de obra pública.

Validar la herramienta con supervisores y profesionales del sector para recopilar retroalimentación y realizar los ajustes necesarios.

- A. Anexo: Cuestionario para identificar conocimientos y habilidades de gestión de los supervisores de obra pública – Gobernación del Quindío.**
- B. Anexo: Tabulación respuestas referidas a los ítems del cuestionario.**
- C. Anexo: Formato Gestión de Riegos del Proyecto**
- D. Anexo: Glosario**

Referencias Bibliográficas

- Agencia Nacional de Contratación Pública. (2023). *SECOP II*. Colombia Compra Eficiente.
- Altertenia. (2018). *Last Planner System, la herramienta fundamental de Lean Construction*. Obtenido de <https://altertecnia.com/conocenos/>
- Alvarez Mariño, A. Y. (2020). *EFFECTOS DE LA LIQUIDACION DEL CONTRATO ESTATAL FUERA DEL TÉRMINO*.
- Barón, L. (2011). ¿Para qué sirve la Interventoría de las Obras Públicas en Colombia? *SCIELO*, 13(24).
- Berrocal, F. B. (2021). La elaboración de modelos de competencias técnicas y su aplicación en la detección de necesidades formativas. *Instituto Nacional de Administración Pública (INAP)* <https://www.redalyc.org/journal/2815/281567964008/html/>, 111-129.
- Cámara Colombiana de Infraestructura, . (s.f.). *infraestructura.org.co*. Obtenido de <https://www.infraestructura.org.co/nuevapagweb/presentaciones/2010/FAC TORES%20ATRASOS%20OBRAS-4%20de%20feb%202010.pdf>
- Carcaño, R. G. (2004). La supervisión de obra. *Ingeniería Revista Académica - Mexico*, 55-60.
- Carrasco Flores, J. A. (2017). *¿Es efectiva la supervisión de obras públicas?* Banco para el Desarrollo de América Latina y el Caribe.
- Colombia Compra Eficiente. (s.f.). *Guía para el ejercicio de las funciones de Supervisión e Interventoría de los contratos del Estado*. Obtenido de 2. https://www.colombiacompra.gov.co/sites/cce_public/files/cce_documents/cce_guia_para_el_ejercicio_de_las_funciones_de_supervision_e_interventoria_de_los_contratos_del_estado.pdf
- Colombia Compra Eficiente. (s.f.). *Manual para la Identificación y Cobertura del Riesgo en los Procesos de Contratación*. Obtenido de

https://www.colombiacompra.gov.co/sites/cce_public/files/cce_documents/cce_manual_cobertura_riesgo.pdf

Contraloría General de la República . (2023). *Informe de gestión al Congreso y al Presidente de la República periodo 2022-2023*. Bogotá D.C.: Contraloría General de la República.

Cortés, R. (2020). *El rol de la supervisión en obras de infraestructura*. BID Mejorando Vidas. Obtenido de <https://blogs.iadb.org/transporte/es/el-rol-de-la-supervision-en-obras-de-infraestructura/>

Crawford, L. H. (2004). Cuerpo global de conocimientos y estándares de gestión de proyectos. *WILEY Online Library - Capitulo 46*.

Daniela Jimenez González. (2020). Sobrecostos y retrasos, pecados usuales en obras públicas locales. *El Colombiano* - <https://www.elcolombiano.com/antioquia/sobrecostos-y-retrasos-pecados-usuales-en-obras-publicas-locales-GF12609483>.

Departamento Nacional de Planeación. (2017). *MapaInversiones*. Obtenido de <https://mapainversiones.dnp.gov.co/Home/AcercaDeMapaInversiones>

Departamento Nacional de Planeación. (2010). *Bases Plan Nacional de Desarrollo 2010 - 2014 - Bases PND 2010-2014 Versión 5.0 12-04-2011 CEVC - Capitulo III Crecimiento Sostenible y Competitividad*. Bogotá D.C.

Departamento Nacional de Planeación. (2015). *Decreto 1082*.

Departamento Nacional de Planeación. (2023). *DNP presenta resultados del Índice de Gestión de Proyectos de Regalías (IGPR) para el bienio 2021- 2022*. Obtenido de [https://www.dnp.gov.co/Prensa_/Noticias/Paginas/DNP-presenta-resultados-del-Indice-de-Gestion-de-Proyectos-de-Regalias-\(IGPR\)-para-el-bienio-2021-2022.aspx#:~:text=El%20IGPR%20es%20una%20herramienta,el%20desempe%C3%B1o%20de%20los%20ejecutores](https://www.dnp.gov.co/Prensa_/Noticias/Paginas/DNP-presenta-resultados-del-Indice-de-Gestion-de-Proyectos-de-Regalias-(IGPR)-para-el-bienio-2021-2022.aspx#:~:text=El%20IGPR%20es%20una%20herramienta,el%20desempe%C3%B1o%20de%20los%20ejecutores).

- Departamento Nacional de Planeación. (2023). *Gestión de Proyecto GESPROY SGR*. Obtenido de <https://www.sgr.gov.co/Vigilancia/Gesti%C3%B3ndeproyectosGesproy.aspx>
- Dirección de Información Análisis y Reacción Inmediata. (2020). Registro de Obras Inconclusas. *Contraloría General de la República*.
- Enciso, J. J. (2023). ¿QUÉ PASA CON LAS NORMAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES EN COLOMBIA? *Comunidad 360° enconcreto* - <https://360enconcreto.com/blog/detalle/normas-construccion-edificaciones-en-colombia/>.
- Feltovich, P. J. (1997). Cuestiones de flexibilidad de los expertos en contextos caracterizados por la complejidad y el cambio. <https://www.redalyc.org/journal/2815/281567964008/html/>, 125-146.
- Fernandez, K. G. (2015). PMBOK y PRINCE 2, similitudes y diferencias. *Revista Científica*, 23, 111-123. Obtenido de <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/revcie/index>
- Garel, G. (2013). Una historia de los modelos de gestión de proyectos: de los premodelos a los modelos estándar. *International Journal of Project Management*, 663-669.
- Giménez, Z. (2008). Diagnóstico de la gestión de la construcción e implementación. *Revista Ingeniería de Construcción Vol. 23*, 4-17.
- Gobernacion del Quindio. (2022). *Manual_de_Funciones_y_Competicencias_Laborales*. Armenia: https://quindio.gov.co/medios/MANUAL_DE_FUNCIONES_Y_COMPETENCIAS_LABORALES_2022.pdf.
- Gobernacion del Quindío. (s.f.). https://quindio.gov.co/home/docs/items/item_101/DECRETO_1060_-_MANUAL_DE_CONTRATACION.pdf.

Gordo Barreiro, E. M. (2017). *Factores que ocasionan retrasos en obras civiles en Empresas Publicas de Neiva*. Universidad Santo Tomás. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10740/Johana%20Potes-2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

https://www.colombiacompra.gov.co/sites/cce_public/files/cce_documents/cce_guia_para_el_ejercicio_de_las_funciones_de_supervision_e_interventoria_de_los_contratos_del_estado.pdf. (s.f.). Obtenido de https://www.google.com/search?q=2.+https%3A%2F%2Fwww.colombiacompra.gov.co%2Fsites%2Fcce_public%2Ffiles%2Fcce_documents%2Fcce_guia_para_el_ejercicio_de_las_funciones_de_supervision_e_interventoria_de_los_contratos_del_estado.pdf&rlz=1C1RAEH_esCO989CO989&o

Iregui, C. M. (2021). *Comparación estándares PMI y PRINCE2, y su aplicación en proyectos pequeños con cualquier orientación*. Bogotá: UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD.

Jaimes, Jeimmy Katherine Gomez. (2021). *Metodología para la Supervisión de contratos de Obra Pública, bajo estándares internacionales de gestión de proyectos*. Bogotá D.C.: UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA.

Lean Construction. (2022). *¿Qué es el Last Planner System®?* Lean Construction. Obtenido de <https://leanconstructionblog.com/What-is-the-Last-Planner-System-Que-es-el-Last-Planner-System.html>

Lozano Serna, S. (2017). Identificación de factores que generan diferencias de tiempo y costos en proyectos de construcción en Colombia. *Ingeniería y Ciencia*, 14(27). Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/835/83556831006/html/#B2>

Macchi Silva, V. V. (2019). Investigación en gestión basada en competencias en la Web of Science y las bases de datos Scopus: producción científica, colaboración e impacto. *MDPI* - <https://doi.org/10.3390/publications7040060>.

- Manuel F. Jiménez Moriones. (2009). *seminario internacional de interventoría y seguimiento de proyectos públicos*. Bogotá D.C.: Editorial Universidad Nacional de Colombia.
- Mera Romero, C. A. (2014). *Historia de la Interventoría En Colombia - Elementos de su evolución*. Bogotá: UNIVERSIDAD DE LOS ANDES - [https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/16889/u703159.pdf?sequence=.](https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/16889/u703159.pdf?sequence=)
- Michael A. Campeón, A. A. (2011). Hacer bien las Competencias: Mejores Prácticas en Modelado de Competencias. *PERSONNEL PSYCHOLOGY* - <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1744-6570.2010.01207.x>, Páginas 225-262.
- minambiente.gov.co. (04 de noviembre de 2021). Obtenido de minambiente.gov.co: https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/11/M-A-CTR-02-Manual-de-supervision-e-interventoria_V2.pdf
- minciencias.gov.co. (30 de 09 de 2021). Obtenido de https://www.google.com/search?q=GU%C3%8DA+PARA+LA+SUPERVISI%C3%93N+E+INTERVENTOR%C3%8DA+DE+CONTRATOS+Y+CONVENIOS&rlz=1C1RAEH_esCO989CO989&oq=GU%C3%8DA+PARA+LA+SUPERVISI%C3%93N+E+INTERVENTOR%C3%8DA+DE+CONTRATOS+Y+CONVENIOS&aqs=chrome..69i57.859j0j7&sourcei
- minciencias.gov.co. (30 de 09 de 2021). Obtenido de https://www.google.com/search?q=GU%C3%8DA+PARA+LA+SUPERVISI%C3%93N+E+INTERVENTOR%C3%8DA+DE+CONTRATOS+Y+CONVENIOS&rlz=1C1RAEH_esCO989CO989&oq=GU%C3%8DA+PARA+LA+SUPERVISI%C3%93N+E+INTERVENTOR%C3%8DA+DE+CONTRATOS+Y+CONVENIOS&aqs=chrome..69i57.859j0j7&sourcei
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *Reglamento Colombiano de Construcciones Sismoresistentes NSR 10*.
- Ministerio de Educacion Nacional. (2006). Norma Técnica Colombiana NTC 4595.

- Ministerio de Justicia. (2015). *Sistema Unico de Información Normativa*.
- Morales Lopez, S., & Hershberger Del Arenal, R. y. (2020). Evaluación por competencias: ¿cómo se hace? *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, pp.46-56.
- N.Rudeli. (2018). Causas de retrasos en proyectos de construcción. *Memoria Investigaciones en Ingeniería*,, 71-84.
- Observatorio Agencia del Inspector General de Tributos, Rentas y Contribuciones Parafiscales - ITRC. (s.f.). *Ley 1150 de 2007*.
- Paula Andrea Galeano Balaguera . (2023). ¿Elefantes blancos?': 183 proyectos de vivienda están sin terminar. *PORTAFOLIO* - <https://www.portafolio.co/economia/hay-183-proyectos-de-vivienda-bajo-la-lupa-de-la-contraloria-590691>.
- Procuraduría General de la Nación. (2023). *Informe de Gestión al Congreso 2022 - 2023*. Bogotá D.C: Procuraduría General de la Nación.
- Project Management Institute, Inc. Séptima edición. (2021). guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) / Project Management Institute. Chicago: Project Management Institute, Inc.
- Project Managment Institute (PMI). (2017). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) Sexta edición.
- Rivillas, C. I. (2020). *gestión de proyectos: antecedentes y consecuentes en el contexto del proyecto y de la organización*. Valencia: Departamento de Dirección de Empresas "Juan José Renau Piqueras".
- Roberto Hernández Sampieri. (2014). *Metodología de la investigación - Sexta edición*. Ciudad de México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Rozo Martínez, J. A. (2016). *DISEÑO DE LA GESTION DE SUPERVISION DE ACTIVIDADES CUMPLIDAS DURANTE LA EJECUCION DE PROYECTOS DE OBRA CIVIL SEGÚN LINEAMIENTOS DEL PMI*. Bogotá D.C.:

- Repositorio Documental Universidad Militar Nueva Granada. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/15554>
- Salmán, M., Ganie, S. A., & Saleem, I. (2020). El concepto de competencia: revisión y discusión temática. *ERIC* - <https://eric.ed.gov/?id=EJ1264669>, 26.
- Secretaria General del Senado. (1993). *LEY 80 DE 1993. FUNCION PUBLICA - GESTOR NORMATIVO*.
- Secretaria General del Senado. (1997). *Ley 400*.
- Secretaría General del Senado. (2007). *Ley 1150 de 2007*.
- Secretaría General del Senado. (2011). *Ley 1474*.
- Secretaría General del Senado. (2012). *Ley 1562*.
- Seguridad: Normas o estándares del sistema de gestión. (2017). *Centro de Estudios de Seguridad CES* - <https://www.ceslatam.com/post/2017/12/06/seguridad-normas-o-est%C3%A1ndares-del-sistema-de-gesti%C3%B3n>.
- SEMANA. (28 de 10 de 2023). Este es el top 5 de los elefantes blancos y proyectos críticos en el país. Hay más de 20 billones de pesos en riesgo de obras con plata de regalías. *SEMANA*. Obtenido de <https://www.semana.com/nacion/articulo/en-colombia-hay-embolados-20-billones-en-obras-inconclusas-este-es-el-top-5-de-los-elefantes-blancos-y-proyectos-criticos-mas-costosos/202301/>
- Seymour, T. J. (2014). La historia de la gestión de proyectos. *Revista Internacional de Sistemas de Información y Gestión (IJMIS)*, 233-240.
- Wilde, S. J. (2013). *PROGRAMACION DE OBRAS*. Universidad Nacional de Tucumán. Obtenido de https://www.academia.edu/32939730/PROGRAMACION_DE_OBRAS