



Análisis de factores que derivan en las suspensiones de proyectos de infraestructura vial
en el Departamento de Santander-Colombia

Juan José Salcedo Santos

Jennifer Dayana Ramírez Salazar

Alfredo Sanabria Rodríguez

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en
Gerencia de Proyectos

Hugo Alejandro Muñoz Bonilla

Magister en Gerencia de Proyectos y Gerencia de la Innovación

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

2 de marzo de 2025

Contenido

Resumen -----	6
Introducción -----	8
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA-----	11
1.1 Descripción del problema-----	11
1.2 La pregunta de investigación -----	13
1.3 Objetivos de investigación-----	13
Objetivo general-----	13
1.3.1 Objetivos específicos -----	13
1.4 Justificación de la investigación -----	14
2 MARCO DE REFERENCIA -----	17
2.1 Marco de Antecedentes-----	17
2.2 Marco Teórico -----	19
2.2.1 Artefactos de datos e información visual -----	22
2.2.2 Retrasos en proyectos de infraestructura vial -----	22
2.3 Marco normativo -----	23
2.3.1 Normativa Local -----	25
2.3.2 Procedimientos de Interventoría -----	28
3 METODOLOGÍA-----	29
3.1 Tipo de diseño de investigación-----	32
3.2 Población y muestra -----	33
3.2.1 Definición de la población-----	33
3.3 Instrumento(s) -----	34

ANÁLISIS DE FACTORES QUE INCIDEN EN EL ALCANCE DE LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER- COLOMBIA

3

3.4	Análisis de información -----	35
3.4.1	Tipo de contrato -----	37
3.4.2	Objeto del proyecto -----	37
3.4.3	Estado actual del proyecto -----	37
3.4.4	Porcentaje de ejecución -----	37
3.4.5	Suspensiones-----	37
3.4.6	Reinicios-----	38
4	Descripción de procedimientos -----	38
5	Análisis de la información -----	39
5.1	Codificación de datos-----	43
5.1.1	Organización de datos -----	43
5.1.2	Asignación de variables: -----	43
5.2	Análisis de datos -----	49
5.3	Análisis de resultados-----	54
5.3.1	Identificación de los contratos de infraestructura vial en el departamento de Santander con una o más suspensiones durante el periodo (2020-2024) -----	55
5.3.2	Caracterización de la temporalidad en donde se presentaron las interrupciones de los contratos de infraestructura vial en el departamento de Santander para el periodo (2020- 2024)-----	56
6	Consideraciones éticas -----	60
7	Análisis de consideraciones éticas -----	61
8	Conclusiones-----	62
	Referencias -----	64

Lista de figura

Figura 1	<i>Municipios con mayor número de obras inconclusas</i>	18
Figura 2	<i>Porcentaje de obras inconclusas por clase de obra</i>	19
Figura 3	<i>“Cebolla” metodología investigativa</i>	29
Figura 4	<i>Interfaz portal Guane</i>	35
Figura 5	<i>Contratos y convenios de la Gobernación de Santander</i>	40
Figura 6	<i>Codificación variable causa de suspensión</i>	46
Figura 7	<i>Codificación variable objetivo del proyecto</i>	47
Figura 8	<i>Codificación variable tipo de contrato</i>	47
Figura 9	<i>Codificación variable etapa del proyecto</i>	47
Figura 10	<i>Codificación variable cantidad de suspensiones</i>	48
Figura 11	<i>Codificación datos obtenidos</i>	48
Figura 12	<i>Codificación final en el programa JASP</i>	49
Figura 13	<i>Cantidad de los diferentes tipos de contrato estudiados</i>	50
Figura 14	<i>Número de contratos afectados durante las diferentes suspensiones</i>	51
Figura 15	<i>Relación entre cantidad de suspensiones y etapas del proyecto</i>	52
Figura 16	<i>Relación entre la cantidad de suspensiones y las causas</i>	53
Figura 17	<i>Prueba chi cuadrado relación etapa inicial y los tipos de contrato</i>	56
Figura 18	<i>Prueba chi cuadrado relación etapa de planeación y los tipos de contrato</i>	57
Figura 19	<i>Prueba chi cuadrado relación etapa de ejecución y los tipos de contrato</i>	57
Figura 20	<i>Prueba chi cuadrado relacionando la etapa de cierre y los tipos de contrato</i>	58

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Información de los proyectos a estudiar</i> -----	36
Tabla 2 <i>Información de los proyectos de infraestructura vial con al menos una suspensión durante el periodo (2020 - 2024)</i> -----	42
Tabla 3 <i>Información de las suspensiones y etapas asociadas de los proyectos de infraestructura vial con al menos una suspensión durante el periodo (2020 - 2024)</i> -----	44
Tabla 4 <i>Clasificación de los motivos de suspensión según su naturaleza</i> -----	59

Resumen

Este proyecto investigado tiene como finalidad identificar y evaluar los factores que inciden en las suspensiones de obras de infraestructura vial (tanto en contratos de obra o de interventoría), enfocado específicamente en los proyectos gestionados por la Gobernación de Santander durante los últimos 4 años de gobierno, dichas suspensiones producen retrasos significativos, incrementos en los costos, y afectan negativamente la conectividad, el desarrollo regional, y la calidad de vida de los habitantes.

Los autores estudiaron los factores internos y externos que contribuyen a las suspensiones, con el fin de identificar las variables que repercuten en recursos, tales como problemas de gestión de proyectos, deficiencias en la planificación, retrasos en la financiación, y desafíos en la contratación pública. Por lo anterior se inició con la revisión de la literatura existente sobre gestión de proyectos de infraestructura en el contexto colombiano, considerando marcos normativos, administrativos y financieros que influyen en la ejecución de estas iniciativas, y se analizaron datos históricos de proyectos suspendidos en el Departamento.

Para el desarrollo de este estudio, se recurrió al enfoque metodológico basado en el análisis de casos, con el fin de examinar proyectos específicos que han experimentado suspensiones. Se recopilaron y sistematizaron datos históricos, identificando patrones y tendencias que nos permitieran comprender la recurrencia de estos problemas.

Palabras claves: Dirección de proyecto, Ejecución de proyecto, Infraestructura vial, Proyecto de desarrollo

Abstract

The purpose of this research project is to identify and evaluate the factors that influence the suspension of road infrastructure works (both in construction and supervision contracts), specifically focusing on projects managed by the Santander Government during the last 4 years of administration. These suspensions result in significant delays, increased costs, and negatively affect connectivity, regional development, and the quality of life of the residents.

The authors studied both internal and external factors that contribute to suspensions in order to identify the variables that impact resources, such as project management issues, deficiencies in planning, delays in financing, and challenges in public procurement. For this purpose, a review of the existing literature on infrastructure project management in the Colombian context was conducted, considering regulatory, administrative, and financial frameworks that influence the execution of these initiatives, and historical data from suspended projects in the department were analyzed.

For the development of this study, a methodological approach based on case analysis was used to examine specific projects that have experienced suspensions. Historical data was collected and systematized, identifying patterns and trends that allowed us to understand the recurrence of these issues.

Keywords: Project management, Project execution, Road infrastructure, Development project

Introducción

La Secretaría de Infraestructura, bajo la dirección de la Gobernación de Santander-Colombia, se ocupa de “coordinar y realizar de forma eficiente la planificación, construcción, mejora, adecuación y preservación de proyectos de infraestructura en sectores de relevancia pública como la salud, la educación, la electrificación, la energía, las telecomunicaciones, la recreación y el deporte, el espacio público, el suministro de agua potable y el saneamiento básico.” (Gobernación de Santander, 2024).

El objetivo de estas iniciativas es potenciar y elevar la calidad de vida de los habitantes del departamento de Santander, uno de sus roles fundamentales es el mantenimiento de la red vial departamental, cuya finalidad es asegurar la conectividad entre las diferentes áreas de la región y fortalecer su competitividad (Gobernación de Santander, 2024).

Según lo señalado por el departamento nacional de planeación. (Departamento Nacional de Planeación, 2012). La gestión mencionada se lleva a cabo y se renueva cada cuatro años mediante la formulación y actualización del Plan de Desarrollo Departamental. Este documento constituye el principal instrumento de planificación estratégica dentro de la administración pública territorial, ya que establece las directrices, objetivos y metas que orientan la gestión gubernamental a lo largo del período de gobierno. Su propósito es proporcionar un marco de referencia claro y estructurado que facilite la toma de decisiones, optimice la asignación de recursos y garantice la continuidad de las políticas públicas en beneficio de la comunidad. Con

este plan, se busca articular las acciones de los sectores y niveles de gobierno para impulsar el crecimiento económico, fortalecer la competitividad regional y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. De esta manera, el Plan de Desarrollo Departamental se convierte en una herramienta fundamental para promover un desarrollo equitativo, sostenible y alineado con las necesidades y aspiraciones de la población.

Según Morales (Morales & Pérez, 2018) la gestión de proyectos de infraestructura es un proceso complejo que puede verse afectado por una amplia variedad de factores, tanto internos como externos al proyecto. Entre los factores internos se encuentran deficiencias en la planificación, así como en la inadecuada asignación de recursos, fallas en las supervisiones y diversas dificultades técnicas que se producen de manera imprevista. Por otro lado, los factores externos pueden incluir cambios en la normatividad, problemas en la adquisición de predios, fluctuaciones en los costos de materiales, dificultades climáticas, conflictos con comunidades locales y retrasos administrativos derivados de los procesos de contratación y aprobación de licencias (González et al., 2020).

En el caso específico de los proyectos de contratación pública, cualquier problemática que afecte el cronograma y el tiempo de ejecución inicialmente previsto puede desencadenar retrasos significativos, afectando el cumplimiento de los plazos contractuales y generando un impacto negativo en la entrega de las obras (Ministerio de Transporte de Colombia, 2021). Estos retrasos, en el mediano y largo plazo, no solo representan sobrecostos y reprogramaciones constantes, sino que también limitan el avance en áreas estratégicas como la conectividad vial, el desarrollo económico y la competitividad regional (Banco Mundial, 2019). En el contexto del

Departamento de Santander, estos problemas repercuten directamente en la calidad de vida de los ciudadanos, obstaculizando el acceso a servicios, reduciendo oportunidades de inversión y dificultando la integración territorial (DNP, 2022).

Ante esta problemática, la presente investigación será una base de partida para próximas investigaciones donde en base a las variables identificadas, podrán proponer la implementación de estrategias, herramientas y software, orientadas a mitigar los retrasos en los proyectos de obra pública, con un enfoque particular en los proyectos de infraestructura vial gestionados por la Gobernación de Santander en los últimos cuatro años. A través del análisis de casos, la identificación de buenas prácticas y la formulación de recomendaciones específicas, se busca mejorar la eficiencia en la ejecución de estas obras, optimizando los tiempos de entrega y asegurando que los proyectos cumplan su función de impulsar el desarrollo y bienestar de la población (López & Ramírez, 2023).

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

Colombia es un país con un inmenso potencial económico, respaldado por una rica biodiversidad, recursos naturales y una población emprendedora. Sin embargo, el desarrollo de su infraestructura vial ha quedado rezagado en comparación con sus capacidades económicas y su crecimiento potencial. Esta situación, que se vive comúnmente en América Latina, requiere una atención específica para identificar las causas y proponer soluciones efectivas.

El avance en la infraestructura vial de Colombia es crucial para aumentar su potencial económico. Al abordar de manera integral los desafíos financieros, administrativos, geográficos y sociales, el país puede lograr una infraestructura vial que impulse su desarrollo y competitividad en el escenario global.

Uno de los principales motivos de los retrasos en la ejecución de proyectos de infraestructura vial es la mala planificación. Estos proyectos, que suelen abarcar grandes distancias, a menudo omiten procesos cruciales, como estudios y diseños continuos, adquisición de predios y adaptación al plan de ordenamiento territorial vigente durante la ejecución del proyecto.

Además, la falta de informes detallados, frecuentes y puntuales por parte de los responsables (contratistas de obra e interventoría) al ente contratante, que en este caso es la Gobernación de Santander y, más específicamente, al supervisor del contrato; impide un control

efectivo y un conocimiento actualizado del estado del proyecto vial. La falta de un seguimiento riguroso y auditorías periódicas dificulta la evaluación precisa del avance de la obra y de los aspectos asociados que forman parte integral del proyecto.

La ejecución inadecuada y tardía de los proyectos de infraestructura vial en Santander tiene varias consecuencias adversas, como la disminución de la calidad de vida de los beneficiarios, la ralentización del desarrollo económico regional y la pérdida de confianza en las instituciones públicas. Dado que la infraestructura de transporte implica altos costos debido a las múltiples actividades necesarias para su construcción, una supervisión inadecuada puede resultar en pérdidas significativas, tanto económicas como sociales.

“Según estudios realizados por la universidad de Oxford en alianza con McKynse & Company, de 54.000 proyectos de infraestructura evaluados, el 45% de ellos excedieron el presupuesto estimado, 7% de estos proyectos siguieron trabajando aun cuando el cronograma de actividades había excedido y un 56% de estos proyectos entregan menos valor que el establecido. Así mismo The Standish Group reportó en su estudio anual Chaos Report que de un 100% de proyectos, solo un 16% llegan a ser exitosos cubriendo con las especificaciones en el tiempo programado y con el presupuesto estimado, un 53% son problemáticos toda vez que costaron más de lo previsto, presentaron fechas de entrega fuera del programa de trabajo y tuvieron una funcionalidad menor a lo previsto en el alcance y el 31% restante fracasan al ser cancelados durante alguna etapa de su desarrollo. “(Lancheros, 2022)

Precisar la población objetivo es crucial para cualquier investigación, ya que define el alcance y los planteamientos del estudio. En este caso, la investigación se centrará en el departamento de Santander, que se divide en 7 provincias, 86 municipios y un distrito, con una extensión total de 30,537 km² (Gobernación de Santander, 2024).

1.2 La pregunta de investigación

¿Cuáles son los factores que inciden en el alcance de los proyectos de infraestructura vial en el departamento de Santander, Colombia?

1.3 Objetivos de investigación

1.3.1 Objetivo general

Esta investigación tiene como propósito:

Analizar los factores que inciden en el alcance de los proyectos de infraestructura vial en el departamento de Santander – Colombia, periodo (2020 – 2024)

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar los diferentes tipos de contrato de infraestructura vial en el departamento de Santander que se vieron afectados durante su ejecución contractual por una o más suspensiones durante el periodo comprendido entre los años 2020 y 2024
- Caracterizar la temporalidad en la que se presentaron las interrupciones de los contratos de infraestructura vial en el departamento de Santander

- Asociar los procesos de suspensión con el alcance final del proyecto

1.4 Justificación de la investigación

La presente investigación propone abordar la problemática de los retrasos en la ejecución de proyectos de infraestructura vial en el departamento de Santander. Este tema se ha identificado como de alta importancia o relevancia, porque corresponde a una situación que afecta negativamente a la población, a la economía y la movilización general en la región.

En el contexto actual, se continúan suspendiendo obras de infraestructura vial a cargo de contratistas e interventores contratados por la gobernación de Santander, lo anterior debido a retrasos en la ejecución de estos, pero ¿que genera estas demoras? La falta de evidencia, datos, teorías y demás estudios en esta área específica, para la región objetivo, dificultan obtener soluciones concretas ante la problemática previamente mencionada.

Necesidad de la Investigación: Este proyecto de investigación se justifica por varias razones fundamentales:

- **Contribución al Conocimiento:** La investigación busca llenar vacíos significativos en el conocimiento existente sobre el tema de la contratación pública a nivel de Santander, y los diversos contratiempos que impiden que de los proyectos de infraestructura vial se lleven a buen término. Al abordar el tema del manejo de los tiempos de ejecución adecuadamente, en los proyectos de infraestructura vial, se espera generar nuevos conocimientos que puedan contribuir a la búsqueda de soluciones tempranas y viables.

- **Relevancia Social/Económica/Académica:** Los resultados del estudio tienen el potencial de impactar positivamente en la sociedad, la economía y el ámbito académico. Por ejemplo, facilitando la movilización de productos desde las zonas rurales hacia las principales ciudades para comercializarlas, beneficiando no solo a los compradores sino a nuestros campesinos, vemos cómo se afectan positivamente a la sociedad y la economía.
- **Innovación y Mejora de Prácticas:** La investigación pretende evaluar métodos, técnicas o enfoques innovadores, lo cual podría mejorar las prácticas existentes o generará nuevas oportunidades.
- **Aspectos Metodológicos:** A diferencia de estudios previos, este proyecto utilizará enfoques metodológicos diferentes. Esto permitirá obtener resultados más precisos y una comprensión más profunda, proporcionando así una base sólida para futuras investigaciones.
- **Beneficiarios y Aplicaciones:** Los resultados de esta investigación beneficiarán a grupos específicos, como profesionales del sector, académicos, comunidades, entre otros. Se espera que las conclusiones puedan describir aplicaciones prácticas o teóricas, lo cual impactará de manera positiva la movilidad de la región, el sector económico y social del departamento de Santander.

La justificación de este proyecto se fundamenta en la necesidad de analizar y reconocer las causas de los retrasos en los proyectos de infraestructura vial en el departamento de Santander, los resultados obtenidos de este estudio podrían servir como referencia para futuras investigaciones en las cuales se puedan determinar soluciones a las variables identificadas, generar una gestión eficiente del tiempo y una adecuada planificación y administración de los plazos de ejecución no solo optimizando los recursos disponibles, sino que también incidiendo directamente en la calidad de las obras y en el impacto positivo que estas generan en la movilidad y el bienestar de la comunidad. contribuyendo así al desarrollo sostenible de la región y al fortalecimiento de sus capacidades técnicas y operativas.

2 MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco de Antecedentes

En Colombia, los desfases en tiempo y costo en los proyectos de construcción de vías son frecuentes y, aunque ya se consideran algo habitual, siguen siendo objeto de estudio por parte de diversas entidades. Varios diagnósticos de proyectos individuales han identificado causas como la falta de detalle en la planificación y programación, problemas en la toma de decisiones durante la ejecución, y la escasa o nula identificación de los riesgos potenciales y su plan de acción para minimizarlo. (Cadavid, 2018).

Por otro lado, como lo menciona el Espectador (2020).

La Contraloría General de la República generó 131 alertas por los retrasos, suspensiones y otras situaciones que ponen en riesgo decenas de proyectos y obras a cargo del Instituto Nacional de Vías, la Agencia Nacional de Infraestructura y la Aeronáutica Civil, lo que costaría \$18.18 billones.

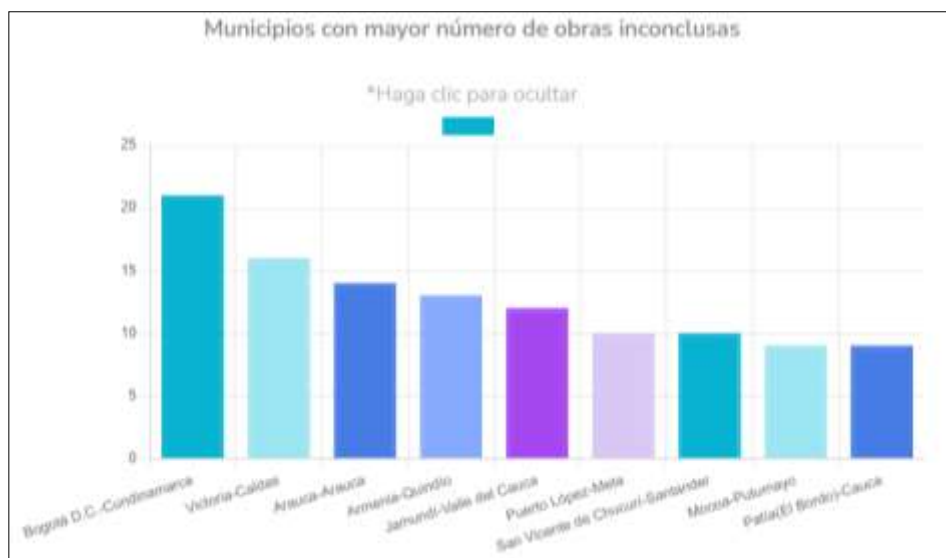
Según el portal de anticorrupción de Colombia (PACO), creado con la ley 2020 de 2020, y utilizado para registrar las obras inconclusas en territorio colombiano, afirma que:

Una obra civil inconclusa refiere a la construcción, mantenimiento, instalación o realización de cualquier otro trabajo material sobre bienes inmuebles, cualquiera que sea la modalidad de ejecución y pago, que un (1) año después de vencido el término de liquidación contractual, no haya concluido de manera satisfactoria para el interés general o el definido por la

entidad estatal contratante, o no esté prestando el servicio para el cual fue contratada. Este registro está a cargo de la Contraloría General de la República a través de la Dirección de Información, Análisis y Reacción Inmediata (transparencia, s.f)

De acuerdo con dicho portal y con corte al año 2020, se realizó un comparativo entre varias zonas representativas del país, evidenciando que Santander está en el puesto número 7 con 10 obras inconclusas. Tal y como se puede apreciar en la figura 1.

Figura 1
Municipios con mayor número de obras inconclusas



Fuente: Portal Anticorrupción de Colombia (PACO)

En la figura 2, podemos observar que la clase de obra infraestructura vial, es la segunda clase que más obras inconclusas a presentado, antecedido de “otros” clasificación que para dicho estudio reunieron varias clases de obras como: Acueductos, comando de policía, hospitales,

proyectos de vivienda, puentes, redes de electricidad, redes de gas, sedes de entidad, sistemas de riego, telecomunicaciones y viaductos. (PACO, 2020)

Figura 2
Porcentaje de obras inconclusas por clase de obra



Fuente: Portal Anticorrupción de Colombia (PACO)

2.2 Marco Teórico

Según lo establecido por el Project Management Institute (PMI, 2021):

Un proyecto se define como un esfuerzo temporal dirigido a la creación de un producto, servicio o resultado único. Esta característica temporal implica que cada proyecto cuenta con un inicio y un final bien definidos, ya sea al completarse el trabajo en su totalidad o al concluir una de sus fases.

Sin embargo, aunque la ejecución de un proyecto tenga un carácter temporal, los efectos y beneficios que genera pueden prolongarse en el tiempo, dependiendo de la naturaleza y el contexto en el que se desarrolla.

Los proyectos pueden llevarse a cabo de manera independiente o bien formar parte de programas y portafolios más amplios, donde se alinean con objetivos estratégicos de mayor alcance. En el ámbito de la infraestructura vial, los proyectos no solo buscan cumplir con una necesidad específica de conectividad y movilidad, sino que también generan un impacto significativo en el desarrollo socioeconómico de las regiones donde se implementan.

En este sentido, es fundamental reconocer que el éxito de un proyecto no está exclusivamente determinado por su duración o costo, sino también por el valor agregado que genera para la comunidad y las partes interesadas. En el caso particular de los proyectos de obras viales, la generación de valor no solo se mide en términos económicos, sino también por los beneficios sociales y ambientales que se derivan de su correcta planificación y ejecución. Un proyecto vial bien gestionado contribuye a la reducción de tiempos de desplazamiento, mejora la seguridad vial, fomenta el desarrollo económico y optimiza la calidad de vida de los ciudadanos.

Para alcanzar estos objetivos y garantizar que los proyectos de infraestructura vial sean ejecutados con eficiencia, es imprescindible aplicar los principios de la gerencia de proyectos. Esta disciplina permite una planificación, ejecución y control más efectivos, reduciendo así los riesgos de suspensión, retrasos o sobrecostos. Uno de los aspectos clave en la gestión de estos proyectos es el monitoreo y control del desempeño, el cual se lleva a cabo mediante herramientas

y metodologías específicas que permiten validar el progreso, la calidad y el cumplimiento de los plazos estipulados.

Dentro de estas herramientas, se pueden emplear metodologías como el Valor Ganado (Earned Value Management, EVM), que facilita el análisis del desempeño del proyecto en relación con el tiempo y el costo. Asimismo, la implementación de indicadores clave de desempeño (KPI's) ayuda a medir aspectos fundamentales como el porcentaje de avance físico y financiero, la eficiencia en la utilización de recursos y la identificación temprana de desviaciones en el cronograma.

Otro elemento esencial en la gerencia de proyectos viales es el uso de tecnologías de información y comunicación (TICs), como sistemas de gestión de proyectos, software de modelado de información para la construcción (BIM) y herramientas de seguimiento en tiempo real, que contribuyen a mejorar la toma de decisiones y la coordinación entre los actores involucrados en la ejecución del proyecto.

En conclusión, la correcta aplicación de estrategias de gerencia de proyectos en infraestructura vial no solo permite minimizar las interrupciones y optimizar los recursos, sino que también garantiza que las obras cumplan con los estándares de calidad y los tiempos de entrega establecidos. Esto se traduce en una mayor eficiencia en la ejecución de los proyectos y en un impacto positivo para la sociedad, fortaleciendo la competitividad y el desarrollo sostenible de las regiones beneficiadas.

2.2.1 Artefactos de datos e información visual

Diagramas de Gantt, diagramas de tiempo de entrega, curva S y tableros de visualización, facilitarían el monitoreo y seguimiento del progreso del proyecto. Estos instrumentos permiten observar el avance de las actividades a lo largo del tiempo, comparar el progreso real con lo planificado y detectar desviaciones y atrasos de manera temprana. Además, permitirán visualizar tendencias y prever el comportamiento del proyecto en términos de tiempo y costo.

2.2.2 Retrasos en proyectos de infraestructura vial

Según Moreno y Villa (2020) el retraso es un inconveniente significativo para los proyectos de infraestructura vial, por lo cual en la literatura se menciona la necesidad que tienen los países en vía de desarrollo en fortalecer las Alianzas Público-Privadas, con el fin de aprovechar los beneficios con los que cuenta el sector privado.

De acuerdo con Marzouk, y El-Rasas (2014). Existen diferentes estudios que han clasificado los retrasos en los proyectos de infraestructura vial, y los han diferenciado según su contexto (Rosazuwad, 2010). Según estos estudios, los factores de retraso en la construcción los podríamos agrupar en tres categorías: retrasos justificables con indemnización, retrasos justificables sin indemnización y retrasos no justificados.

Retrasos justificables con indemnización: Estos retrasos se presentan por eventos imprevistos, en los cuales los contratistas no podrían tener control, por lo cual es viable las extensiones de tiempo y la debida compensación económica.

Retrasos justificables sin indemnización: este tipo de retrasos se presentan cuando ninguna de las partes tiene control o responsabilidad, en este punto se puede destacar factores climáticos, y entrega tardía de materiales, en este punto se puede extensión de tiempo.

Retrasos no justificados: Es esta categoría se clasifican los incumplimientos por parte de los contratistas de los términos del contrato.

2.3 Marco normativo

Para el desarrollo del marco normativo de la infraestructura en Colombia, y en particular para los proyectos de infraestructura en el departamento de Santander, es fundamental considerar una serie de leyes, decretos, resoluciones y normativas que regulan tanto la ejecución de obras como la interventoría.

A continuación, se presentan algunas normativas claves que se deben considerar:

Actualmente, contamos con nuestro marco normativo para la Contratación Pública, regido por la Ley 80 de 1993, “Por la cual se expide el estatuto general de contratación de la administración pública” (Congreso de la República de Colombia, 1993, octubre 28), y define los procedimientos para la contratación de obras Públicas, incluyendo licitaciones y contratos.

Con el tiempo se identificaron diversas deficiencias y desafíos en su aplicación por lo que fue modificada a su turno, por la Ley 1150 de 2007, “Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones

generales sobre la contratación con recursos públicos” (Congreso de la República de Colombia, 2007, Julio 16), algunas de las principales razones de su introducción fueron:

Fortalecimiento de los mecanismos de vigilancia y control: con el objetivo de reducir la corrupción y aumentar la transparencia en los procesos de contratación pública.

Simplificación de procedimientos: con el fin de que el proceso de contratación sea más exequible, lo que aporta a la diversificación de participantes en los procesos, facilitando la participación de más proveedores y contratistas. (María Paula Rio Bautista, 2017)

Por lo que se podría decir que la ley 1150 fue diseñada para actualizar y perfeccionar el sistema de contratación pública colombiano, buscando un equilibrio entre la eficiencia administrativa y la transparencia en el uso de los recursos públicos.

Adicional a las leyes mencionadas es importante resaltar:

Ley 1882 de 2018 “Por la cual se adicionan, modifican dictan disposiciones orientadas a fortalecer la contratación pública en Colombia, la ley de infraestructura y se dictan otras disposiciones” (Congreso de la Republica, 2018)

De igual manera debemos considerar que el marco normativo a nivel nacional debe cumplirse a cabalidad, sino que también existen normativas locales y procedimientos de interventoría considerados para el desarrollo del contrato.

2.3.1 Normativa Local

La Gobernación de Santander, como ente rector del desarrollo vial a nivel departamental, establece un conjunto de normativas diseñadas para garantizar la correcta ejecución, supervisión y mantenimiento de la infraestructura vial en la región. Estas directrices están alineadas con la normativa nacional en materia de obras públicas y transporte, pero con un enfoque ajustado a las particularidades geográficas, climáticas, socioeconómicas y ambientales del territorio santandereano.

Dentro de los aspectos clave que rigen la planificación y gestión de proyectos viales en el departamento, se destacan los siguientes:

Adaptación a las Condiciones Topográficas y Climáticas: Debido a la diversidad del relieve en Santander, que abarca desde planicies (terrenos llanos), hasta zonas montañosas con alta pluviosidad, los proyectos de infraestructura vial deben incorporar estudios geotécnicos detallados para garantizar la estabilidad de las vías y prevenir deslizamientos o deterioros prematuros.

Normas Técnicas Departamentales: La Gobernación establece especificaciones técnicas complementarias a las nacionales, con criterios específicos sobre el diseño estructural de puentes, túneles y vías secundarias o terciarias. Esto incluye la selección de materiales óptimos para cada zona y la incorporación de tecnologías sostenibles en la pavimentación y el drenaje.

Mecanismos de Supervisión y Control: A través de la Secretaría de Infraestructura, se desarrollan protocolos de seguimiento que incluyen auditorías periódicas, inspecciones in situ y

el uso de herramientas tecnológicas como sistemas de información geográfica (SIG) y drones para monitorear avances y detectar posibles fallas estructurales.

Participación Comunitaria y Enfoque Social: Se promueve la inclusión de las comunidades en la planificación de obras viales, priorizando proyectos que impacten positivamente en la conectividad rural y el acceso a servicios esenciales.

Gestión de Recursos y Transparencia: La Gobernación vela por una asignación eficiente de recursos, implementando procesos de contratación pública con criterios de eficiencia, sostenibilidad y control del gasto para reducir riesgos de corrupción y sobrecostos.

Alcaldías Municipales: Regulaciones Complementarias en Proyectos Viales.

A nivel municipal, cada alcaldía tiene la facultad de establecer regulaciones adicionales en función de sus necesidades específicas y su capacidad administrativa. Estas normativas buscan complementar los lineamientos departamentales y adaptar la ejecución de proyectos viales a las condiciones particulares de cada municipio.

Algunos de los aspectos más relevantes en la planificación local de infraestructura vial incluyen:

Ordenamiento Territorial y Planes de Movilidad: Cada municipio debe alinear sus proyectos viales con su Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y sus estrategias de movilidad sostenible, priorizando la integración de vías urbanas y rurales para mejorar la conectividad y reducir la congestión vehicular.

Normativas de Seguridad y Regulaciones Ambientales: Las alcaldías pueden exigir estudios ambientales específicos para ciertos proyectos viales, estableciendo medidas de mitigación de impactos y promoviendo la conservación de ecosistemas sensibles.

Supervisión Técnica y Veeduría Ciudadana: En muchos municipios, se han implementado esquemas de supervisión en los que participan organismos técnicos y la ciudadanía, asegurando la transparencia en la ejecución de obras y la correcta aplicación de los presupuestos asignados.

Mantenimiento y Operación de Vías Locales: Aunque la Gobernación gestiona gran parte de la infraestructura vial intermunicipal, las alcaldías son responsables del mantenimiento y mejoramiento de la red vial urbana y rural dentro de sus jurisdicciones. Para ello, establecen reglamentaciones sobre el uso del suelo, restricciones de carga y tráfico, y planes de mantenimiento periódico.

En conclusión, el desarrollo de infraestructura vial en Santander se rige por un marco normativo que combina lineamientos departamentales y municipales, asegurando que los proyectos se ejecuten con criterios técnicos, sostenibles y adaptados a las condiciones del territorio. La colaboración entre la Gobernación y las alcaldías es clave para garantizar la conectividad y el desarrollo económico de la región, promoviendo una infraestructura vial eficiente, segura y sostenible.

2.3.2 Procedimientos de Interventoría

De acuerdo con Invias (2016) Este marco normativo asegura que la interventoría de obras públicas a nivel nacional se rija bajo una metodología, con instructivos y formatos estandarizados.

Estos manuales son la base para la ejecución de las interventorías y son de cumplimiento obligatorio por parte de los interventores encargados de realizar el seguimiento y control a las obras públicas, brindan lineamientos básicos, responsabilidades, criterios de actuación, y en general un marco de referencia para la ejecución exitosa de los contratos de obra e interventoría, asegurando las mejores prácticas en cuanto a calidad, sostenibilidad, y transparencia.

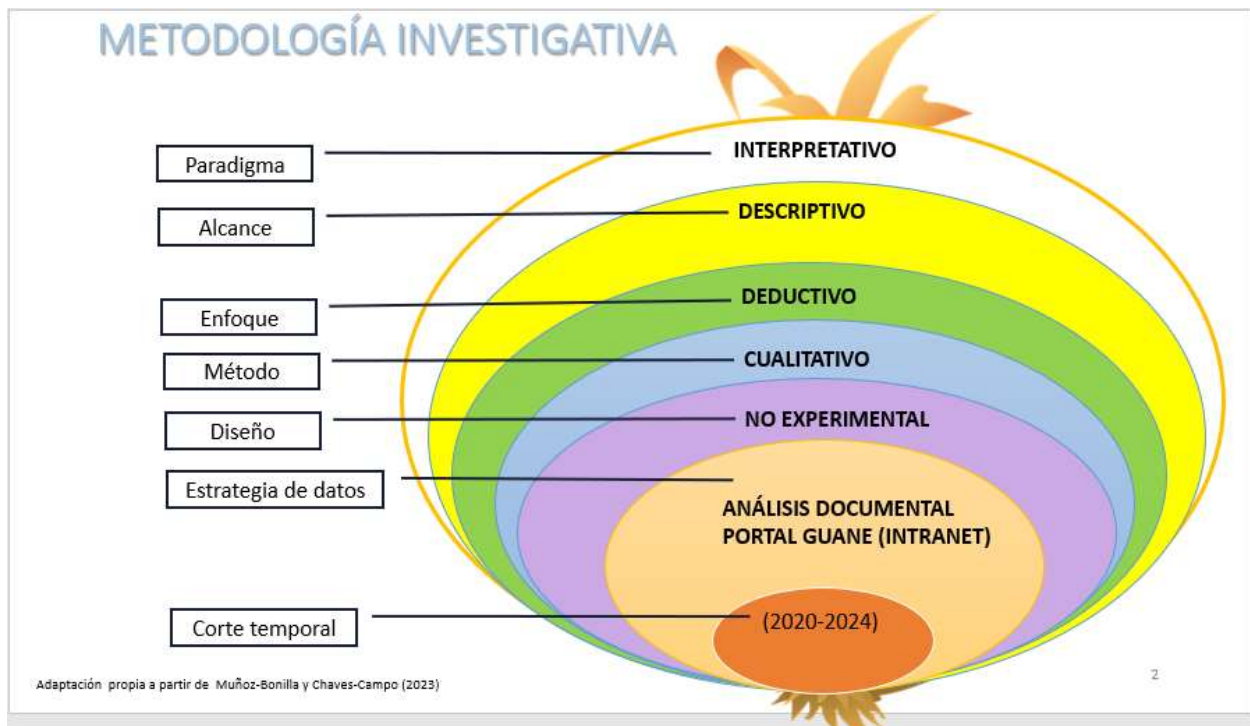
Estos manuales son:

- Guías de Interventoría del INVIA: Manual de procedimientos y directrices para la supervisión de proyectos de infraestructura vial.
- Guías del Ministerio de Transporte: Normas y manuales para la interventoría y supervisión técnica de proyectos de transporte y vías.

Es importante tener presente que se debe consultar regularmente las actualizaciones y nuevas disposiciones que puedan afectar la ejecución y supervisión de estos proyectos.

3 METODOLOGÍA

Figura 3
“Cebolla” metodología investigativa



Adaptación propia a partir de Muñoz-Bonilla y Chávez-Campo (2023), pág. 20

Paradigma investigativo: Esta investigación se fundamentó en un enfoque interpretativo, ya que se realizó lectura y análisis de la información que se encuentra registrada dentro de la intranet referente a la matriz “Contratos y convenios de la Gobernación de Santander” donde se relacionan los datos e información referente a los tipos y objetos de contrato. A través de este paradigma interpretativo, se busca comprender y analizar el significado de los datos y así mismo entender el contexto en el que se desenvuelven los proyectos de infraestructura vial en Santander-Colombia, identificando patrones y tendencias relevantes que

permitan llegar a conocer a profundidad las causas, impactos, alcances y resultados de los proyectos ejecutados. Este método permitirá un análisis detallado, con información valiosa que facilite la toma de decisiones y la formulación de estrategias que permitan cumplir con los objetivos y metas propuestas dentro de la entidad, asegurando una interpretación y comprensión adecuada de la información recopilada.

Alcance: Este estudio se desarrolló con un alcance descriptivo, su objetivo es la descripción de las características y comportamientos de una muestra, en nuestro caso se relaciona con los proyectos de infraestructura vial en el departamento de Santander- Colombia.

Adicionalmente, este enfoque no incluye trabajo de campo ni experimentación, en su lugar, se enfocó en el análisis, organización y codificación de la información que se encuentra registrados en el portal Guane de la Gobernación de Santander. A través del análisis de dicha información, se pretende estructurar y comprender los datos existentes, ayudando a identificar patrones, tendencias y relaciones significativas que permitan presentar los resultados obtenidos del análisis anterior y generar las conclusiones de lo investigado, brindando una base para futuras investigaciones donde se pretendan diseñar estrategias para el éxito de los proyectos viales.

Enfoque: El enfoque de esta investigación será deductivo, ya que, a partir de la información recopilada de la base de datos previamente descrita, se concluirá si existe o no relación entre la temporalidad de las suspensiones con los tipos de contrato. La deducción e interpretación de la información documentada, será un factor clave para construir estrategias que permitan el cumplimiento de los tiempos y alcances planeados en cada proyecto de infraestructura vial.

Método: El método que se manejó en el desarrollo de la investigación, fue un método cualitativo, que permitió recopilar y evaluar datos que no están estandarizados. Se realizó el análisis de artículos e información académica referentes a los procesos y proyectos que se llevan a cabo en el sector de infraestructura Vial en el departamento de Santander Colombia.

Adicionalmente este método permitió identificar, explorar y comprender ciertos comportamientos, patrones, percepciones, opiniones y experiencias que diferentes personas han tenido en proyectos afines al estudiado, así como tendencias en la literatura existente sobre gerencias de proyectos y liderazgo organizacional y transformacional en empresas de ingeniería Civil.

Diseño: El diseño de esta investigación es no experimental, ya que no se manipularon variables ni se realizaron observaciones en el campo a investigar, sino que solamente se observó y se analizó detalladamente las ocurrencias, las tendencias y la información de la matriz extraída de la intranet de la gobernación de Santander – Colombia (Portal guane) correspondiente a los proyectos de infraestructura vial contratadas por la secretaria de infraestructura para el periodo (2020-2024).

Estrategia de datos: La estrategia de datos que se llevó a cabo fue de análisis documental y como se plasmó anteriormente, se tomaron datos de la matriz asociada a los contratos de infraestructura vial celebrados por la secretaria de infraestructura de la gobernación de Santander - Colombia y posteriormente se realizó un análisis e interpretación de la información recopilada en el documento, definiendo los factores y variables que afectan el alcance y desarrollo de los proyectos que se relacionaron en la matriz guía.

Acotación temporal: La acotación temporal de esta investigación estará entre los años 2020 y 2024. Para ello, se seleccionó el año 2020 como punto de partida ya que en este punto se inició la digitalización de la documentación asociada a todos los proyectos que maneja la gobernación de Santander y por ende la secretaria de infraestructura. De igual forma el año que se tomó como fecha límite de estudio de esta investigación, fue el año 2024, debido a que corresponde a un periodo de gobernanza y se logró documentar información valiosa durante 4 largos años, que es un tiempo apto y suficiente para recopilar experiencias, datos, patrones y tendencias que ayudaron a medir las interrupciones que se presentaron en los proyectos de infraestructura vial en el departamento de Santander Colombia.

3.1 Tipo de diseño de investigación

La investigación documental es una técnica de investigación cualitativa que se encarga de recopilar y seleccionar información a través de la lectura de documentos, libros, revistas, grabaciones, filmaciones, periódicos, bibliografías, etc.

Con relación al tipo de investigación, en este caso documental, es importante mencionar aquí que el carácter cuantitativo o cualitativo de la investigación no lo da el hecho de ser documental. Es la manera como el investigador se propone abordar los datos para estudiar el tema central de su interés. El hecho de adoptar la perspectiva cualitativa no es para eludir cualquier tipo de manejo de datos o similares, sino por qué el interés es más de carácter interpretativo y comprensivo buscando captar exhaustivamente lo que dicen los textos. Además,

la lógica de la construcción del conocimiento se orienta justamente hacia lo interpretativo-comprendido. (Gómez, 2011)

Para el desarrollo de esta investigación se empleará un enfoque documental, recopilando y seleccionando información relevante mediante la matriz de seguimiento de proyectos de infraestructura vial de la Gobernación de Santander. Este proceso permitirá comprender el entorno en el que se desarrolla el proyecto, así como recoger experiencias y conocimientos de diversas fuentes, lo que facilitará una visión más clara de la investigación y de los métodos a utilizar durante su ejecución.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Definición de la población

La población que será objeto de estudio son todos los contratos públicos (convenio, obra e interventorías) de infraestructura vial adjudicados por la secretaria de infraestructura de la gobernación de Santander que se ejecutaron desde el año 2020 hasta el año 2024.

Estos contratos serán tomados en cuenta sin importar su valor asociado de ejecución, ni el plazo inicialmente establecido entre el entre contratante (Gobernación de Santander) y el contrato suscrito ya sea convenio, obra o interventoría.

3.3 Instrumento(s)

Para la recolección de información de los proyectos de infraestructura vial de obra e interventoría se utilizará un archivo compartido en la nube con extensión (.xlsx) y por medio del portal guane; <https://portalguane.santander.gov.co/contratos/>.

El portal mencionado maneja una interfaz intuitiva y no es necesario una capacitación asociada para poder navegar en ella, en esta página web se podrá evidenciar diferentes criterios de búsqueda como lo son: vigencia fiscal, numero de contrato, cedula/NIT del contratista, nombre del contratista, objeto del contrato y oficina gestora.

Se hace necesario precisar que también esta dirección web permite al usuario filtrar la búsqueda por palabras clave como, por ejemplo: nombre del algún municipio, nombre del supervisor encargado, o característica del proyecto, es decir, una vía, una planta de tratamiento de aguas residuales, un colegio, un hospital etc. Cabe precisar que esta dirección web también permite al usuario filtrar la búsqueda por palabras clave, como, por ejemplo, el nombre de algún municipio o una característica del proyecto, es decir, si se trata de una vía, una planta de tratamiento de aguas residuales, un colegio, un hospital, etc.

Figura 4
Interfaz portal Guane

Archivos de Contratos

Opciones de Búsqueda

Vigencia Fiscal: [dropdown] Seleccione la vigencia

Número de Contrato: [input] Consultar

Cédula/Nit Contratista: [input] Consultar

Nombre Contratista: [input] Consultar

Objeto del Contrato: [input] Consultar

Oficina Gestora: [dropdown] Consultar

Buscar por todos los campos: [checkbox] Consultar

Fuente: <https://portalguaane.santander.gov.co/contratos>

Para ejercer la búsqueda de los contratos de infraestructura vial (obra o interventoría) no es necesario completar todos los espacios descritos con anterioridad. Cada apartado es independiente y se pueden ejecutar búsquedas con una o más casillas

Estos dos medios que proporcionarían la información de interés para ejecutar este proyecto de investigación son abiertos al público y no es necesario autorizaciones previas para hacer uso de esta.

3.4 Análisis de información

El análisis de los datos se podría definir como un conjunto de procesos realizados para extraer significados relevantes en relación con un problema de investigación, se lleva a cabo

generalmente preservando su naturaleza textual, poniendo en práctica tareas de categorización y sin recurrir a las técnicas estadísticas (Rodríguez, Gil, Garcia, 1996)

Para el análisis de datos del estudio se realizará mediante una matriz (de extensión .xlsx), se plasmará la información asociada a los proyectos de infraestructura vial que se están ejecutando en la actualidad en el departamento de Santander, esta información será:

- Tipo de contrato
- Objeto del proyecto
- Estado actual del proyecto
- Porcentaje de ejecución
- Histórico de suspensiones (si las hubo o las hay)
- Histórico de reinicios (si las hubo o las hay)

A continuación, se presenta una tabla tipo de la información que se manejará en esta investigación:

Tabla 1.
Información de los proyectos a estudiar

Tipo de contrato	Objeto del proyecto	Estado actual del proyecto	Porcentaje de ejecución	Suspensiones	Reinicios	Valor del contrato
------------------	---------------------	----------------------------	-------------------------	--------------	-----------	--------------------

3.4.1 Tipo de contrato

En esta casilla se discretizará si el proyecto objeto de estudio es un contrato de tipo convenio, de obra o interventoría.

3.4.2 Objeto del proyecto

En este apartado se plasmará el objeto del proyecto de infraestructura vial donde se evidencia el tipo de proceso constructivo a realizar (mejoramiento o construcción) y el sitio a intervenir

3.4.3 Estado actual del proyecto

En esta columna se insertará el estado en el que se encuentra el contrato (en ejecución, suspendido o liquidado)

3.4.4 Porcentaje de ejecución

Aquí se escribirá un porcentaje asociado al avance del proyecto de estudio (número de 0 a 100) el cual estará relacionado al porcentaje avance físico y financiero.

3.4.5 Suspensiones

Columna en la cual se expondrá si el proyecto ha estado o estuvo suspendido, además, se plasmará la cantidad de veces donde se interrumpió el progreso del contrato y la fecha en la que se ejecutaron dichas suspensiones.

3.4.6 Reinicios

Columna asociada netamente a la inmediatamente anterior (suspensiones), se plasmará la misma información dada para las suspensiones (fechas y números de reinicios).

4 Descripción de procedimientos

La recolección de la información sobre proyectos de infraestructura vial de obra e Interventoría se utilizará la matriz de seguimiento (archivo XLS), se procede a filtrar en la columna “Objeto” las palabras clave “vías”, “corredor vial”, “carretera”. Para discretizar los proyectos de infraestructura vial.

En la columna “tipo de contrato solo se aplicarán los contratos que sean de obra o interventoría, descartando los convenios contratados por la gobernación de Santander.

Ya que el propósito de esta investigación está asociado a la mitigación de las suspensiones en los proyectos de infraestructura vial (obra o interventoría) en el departamento de Santander donde funge como ente contratante la gobernación de dicho departamento, en la columna de suspensiones solo se tendrán en cuenta cuyos contratos hubiesen presentado al menos una (1) suspensión durante su plazo de ejecución.

En la columna “número interno de contrato” se filtrarán aquellos proyectos con una vigencia no mayor a 4 años (2020-2024), garantizando el alcance plasmado anteriormente.

Al ser documentación pública la que se manejará no se necesita de ningún tipo de permiso asociado para el uso de los datos que se suministran en la matriz en mención.

Adicional se tendrá validará contratos en el Portal Guane

<https://portalguane.santander.gov.co/contratos/> para acceder a datos relevantes sobre contratos de infraestructura.

Se estima la recolección de información en un lapso de 1 mes dependiendo de la cantidad de datos disponibles y la profundidad de la búsqueda, debido a que la dicha recolección de información se realizara desde el portal Guane y la matriz de seguimiento “contratos y convenios de la Gobernación” (archivo XLS), no es necesario el desplazamiento en un lugar físico específico y tampoco es necesario autorización previa, debido a que esta información es de carácter público.

5 Análisis de la información

Luego de realizar una lectura y análisis detallado del archivo de Excel “Contratos y convenios de la gobernación” se filtró en la columna “objeto de contrato” la palabra clave “vía” con el fin de discretizar los contratos o convenios de infraestructura vial que se ejecutaron en el periodo (2020-2024).

Figura 5 *Contratos y convenios de la Gobernación de Santander*

Nombre	Modificado	Modificado por	Tamaño de arch...	Compartir
Codificación - Proyecto Investigación Iltaxr	Hace un minuto	Sanabria Rodriguez Ali	12,2 KB	Compartido
Contratos y convenios de la gobernacion.xlsx	Ayer a las 23:29	Sanabria Rodriguez Ali	125 KB	Compartido
Propuesta_TG_Ramirez, Salcedo, & Sanabri...	01/09/2024	Ramirez Salazar Jennif	431 KB	Compartido
Propuesta_TG_Ramirez, Salcedo, & Sanabri...	Hace unos segundos	Sanabria Rodriguez Ali	384 KB	Compartido

Se obtienen veintinueve (29) contratos y convenios relacionados con proyectos viales en el departamento de Santander, gestionados bajo la administración de la Secretaría de Infraestructura de la Gobernación durante el periodo comprendido entre 2020 y 2024, identificándose cinco (5) de estos contratos (incluyendo tanto los de obra como los de interventoría o convenios) experimentaron al menos una suspensión durante su ejecución contractual.

Estas suspensiones se dieron por diversas razones que, según la documentación analizada, están asociadas a factores como retrasos en la disponibilidad de recursos financieros, inconvenientes técnicos en el desarrollo de las obras, condiciones climáticas adversas que impactaron el cronograma, dificultades en la adquisición de predios o servidumbres, o incluso conflictos con las comunidades del área de influencia. Cada factor influyó en la continuidad de las actividades planificadas, generando retrasos en los plazos contractuales y, en algunos casos, afectando el alcance original de los proyectos.

A continuación, se puede visualizar una tabla con los datos extraídos del archivo Excel “Contratos y convenios de la gobernación” referente a la cantidad de suspensiones presentadas para cada tipo de contrato y del objeto de proyecto relacionado.

ANÁLISIS DE FACTORES QUE INCIDEN EN EL ALCANCE DE LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER- COLOMBIA

Tabla 2 Información de los proyectos de infraestructura vial con al menos una suspensión durante el periodo (2020 - 2024)

Tipo de contrato	Objeto del proyecto	Estado actual del proyecto	Porcentaje de ejecución	Suspensiones	Reinicios
Interventoría	Interventoría técnica, administrativa y financiera para la construcción de vías de pavimento rígido en diferentes sectores del distrito de Barrancabermeja	Suspendido	90	3	3
Obra	Mejoramiento de las vías rurales en los municipios de Rionegro, Lebrija, San Vicente, el Carmen, cimitarra, Vélez, Güepsa y San Andrés mediante la construcción de placa huellas en el departamento de Santander	En ejecución	50	3	3
Interventoría	Interventoría técnica administrativa y financiera para los estudios y diseños para el mejoramiento de las vías secundarias puente nacional Jesús María y ajuste a los diseños de la vía Bolívar palo blanco del departamento de Santander	Suspendido	0	2	2
Convenio	Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros entre el departamento de Santander y el municipio de santa helena del Opón para el desarrollo del proyecto mejoramiento y rehabilitación de las vías secundarias del departamento de Santander	Finalizado	100	1	1
Convenio	Aunar esfuerzos entre el departamento de Santander y el municipio de enciso para el mejoramiento de vías secundarias del municipio de enciso, dentro del marco del proyecto mejoramiento y rehabilitación de las vías secundarias del departamento de Santander	Finalizado	100	1	1

5.1 Codificación de datos

Para que nuestro instrumento cuente con los requisitos esenciales como confiabilidad, se realizó la organización y asignación de variables para producir resultados consistentes y coherentes según la muestra obtenida.

5.1.1 Organización de datos

Seleccionar la información recolectada desde el archivo de Excel “Contratos y convenios de la gobernación” se filtró en la columna “objeto de contrato” la palabra clave “vía” con el fin de discretizar los contratos o convenios de infraestructura vial que se ejecutaron en el periodo (2020-2024).

5.1.2 Asignación de variables:

Con base en la recolección de datos, se realizó una asignación de variables cualitativas nominales no ordenadas. Este enfoque no afecta el orden de la muestra y facilita el tratamiento de los datos. Para la aplicación del procedimiento se llevó a cabo de manera manual en Excel basadas en las variables “casusa de suspensión”, “objeto del proyecto”, “Tipo de contrato”, “Cantidad de suspensiones”, “Etapa del proyecto”, teniendo en cuenta que la muestra es de solo cinco contratos El procedimiento se llevó a cabo aplicando formula de buscar V en Excel con los códigos previamente asignados, teniendo en cuenta que la muestra resultante consistió en cinco contratos, los cuales presenta al menos una suspensión.

Tabla 3 Información de las suspensiones y etapas asociadas de los proyectos de infraestructura vial con al menos una suspensión durante el periodo (2020 - 2024)

Tipo de contrato	Objeto del proyecto	Causa suspensión N1	Etapas en la que ocurrió la suspensión N1	Causa suspensión N2	Etapas en la que ocurrió la suspensión N2	Causa suspensión N3	Etapas en la que ocurrió la suspensión N3
Interventoría	Interventoría técnica, administrativa y financiera para la construcción de vías de pavimento rígido en diferentes sectores del distrito de Barrancabermeja	Falta de recursos Financieros	Inicial	Falta de recursos Financieros	Ejecución	Inconvenientes Técnicos	Cierre
Obra	Mejoramiento de las vías rurales en los municipios de Rionegro, Lebrija, San Vicente, El Carmen, Cimitarra, Vélez, Güepa y San Andrés mediante la construcción de placa huellas en el departamento de Santander	Condiciones climáticas adversas	Inicial	Falta de recursos Financieros	Ejecución	Condiciones climáticas adversas	Ejecución
Interventoría	Interventoría técnica administrativa y financiera para los estudios y diseños para el mejoramiento de las vías secundarias puente nacional Jesús María y ajuste a los diseños de la vía Bolívar Palo blanco del departamento de Santander	Falta de recursos Financieros	Ejecución	Inconvenientes técnicos	Ejecución		
Tipo de contrato	Objeto del proyecto	Causa suspensión N1	Etapas en la que ocurrió la	Causa suspensión N2	Etapas en la que ocurrió la	Causa suspensión N3	Etapas en la que ocurrió la

ANÁLISIS DE FACTORES QUE INCIDEN EN EL ALCANCE DE LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER- COLOMBIA

			Suspensión N1	suspensión N2	suspensión N3
Convenio	Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros entre el departamento de Santander y el municipio de Santa Helena del Opón para el desarrollo del proyecto mejoramiento y rehabilitación de las vías secundarias del departamento de Santander	Condiciones climáticas adversas	Ejecución		
Convenio	anuar esfuerzos entre el departamento de Santander y el municipio de enciso para el mejoramiento de vías secundarias del municipio de enciso, dentro del marco del proyecto mejoramiento y rehabilitación de las vías secundarias del departamento de Santander	Adquisición de predio	Planificación		

En total se evidenciaron 10 suspensiones totales en los 5 proyectos objeto de estudio de esta investigación. Teniendo en cuenta los principales factores por los cuales los proyectos estudiados entre los periodos mencionados presentaron al menos una suspensión durante su ejecución se decidió codificar los datos según su causa de suspensión de la siguiente manera:

- **Código # 1:** Código asignado a los proyectos que presentaron inconvenientes financieros para su ejecución exitosa.
- **Código # 2:** Número que se asocia a los contratos o convenios en los que las condiciones climáticas interrumpieron las actividades para el normal desarrollo del proyecto.
- **Código # 3:** Número designado para aquellos proyectos donde se evidencio un retraso por asuntos prediales (adquisiciones, permisos, socializaciones).
- **Código # 4:** Por último, se asignó el código #4 para aquellos contratos o convenios donde se presentaron inconvenientes técnicos que entorpecieron el flujo natural del proyecto.

Figura 6
Codificación variable causa de suspensión

Se realiza la codificación para la variable "Causa de suspensión" teniendo en cuenta los diferentes causas por las cuales se haya presentado una suspensión en el proyecto

Código Asociado	Causa de Suspensión
1	Falta de Recursos
2	Condiciones Climáticas Adversas
3	Adquisición de predio
4	Inconvenientes Técnicos

Figura 7
Codificación variable objetivo del proyecto

Se realiza la codificación para la variable "Objeto del proyecto" teniendo en cuenta los diferentes tipos de contrato a las cuales se haya presentado el objeto

Número	Objeto del proyecto
1	INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIAS DE PAVIMENTO RIGIDO EN DIFERENTES SECTORES DEL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA)
2	MEJORAMIENTO DE LAS VIAS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE RIONEGRO, LEBRIJA, SAN VICENTE, EL CARMEN, CIMITARRA, VELEZ, GUEPSA Y SAN ANDRES MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE PLACA HUELLAS EN EL DEPARTAEMNTO DE SANTANDER
3	INTERVENTORIA TECNICA ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA LOS ESTUDIOS Y DISENOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS VIAS SECUNDARIAS PUENTE NACIONAL JESUS MARIA Y AJUSTE A LOS DISENOS DE LA VIA BOLIVAR PALOBLANCO DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER
4	AUNAR ESFUERZOS TÉCNICOS, ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS ENTRE EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER Y EL MUNICIPIO DE SANTA HELENA DEL OPON PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LAS VIAS SECUNDARIAS DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER
5	AUNAR ESFUERZOS ENTRE EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER Y EL MUNICIPIO DE ENCISO PARA EL MEJORAMIENTO DE VIAS SECUNDARIAS DEL MUNICIPIO DE ENCISO, DENTRO DEL MARCO DEL PROYECTO MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LAS VÍAS SECUNDARIAS DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER

Figura 8
Codificación variable tipo de contrato

Se realiza la codificación para la variable "Tipo de Contrato" teniendo en cuenta los diferentes tipos de contrato que intervienen en la información a analizar (Interventoria, Obra y convenio)

# Contrato Codificado	Tipo de contrato
1	Interventoria
2	Obra
3	Convenio

Figura 9
Codificación variable etapa del proyecto

Se realiza la codificación para la variable "Etapa del proyecto" teniendo en cuenta las diferentes etapas por las cuales atraviesa el proyecto para los diferentes tipos de proyectos.

# Asignado	Etapas del proyecto
1	Inicial
2	Planificación
3	Ejecución
4	Cierre

Figura 10
Codificación variable cantidad de suspensiones

Se realiza la codificación para la variable "Cantidad de suspensiones" teniendo en cuenta el rango de periodo evaluado (2020-2024) y el tipo de contrato en las cual se haya presentando la suspensión del proyecto

Tipo de contrato	Cantidad Suspensiones Entre 2020 -2024
Interventoria	5
Obra	3
Convenio	2

Figura 11
Codificación datos obtenidos

Objeto de Proyecto	Tipo de contrato	Causa de Suspensión #1	Causa de Suspensión #2	Causa de Suspensión #3	Cantidad de Suspensiones	Etapa del proyecto Suspensión #1	Etapa del proyecto Suspensión #2	Etapa del proyecto Suspensión #3
1	1	1	1	4	3	1	3	4
2	2	2	1	2	3	1	3	1
3	1	1	4	0	2	3	3	0
4	3	2	0	0	1	3	0	0
5	3	3	0	0	1	2	0	0

Consideramos relevante la utilización del software JASP para el análisis de resultados estadísticos para la codificación anteriormente descrita, inicialmente por tratarse de un programa intuitivo y gratuito, que nos permite mayor capacidad para la visualización de gráficos, tablas y análisis de datos, lo que conlleva a lograr un análisis con mayor precisión y detalle.

Para seleccionar esta herramienta tuvimos en cuenta algunos criterios que nos parecen esenciales para la codificación y análisis de nuestra investigación los cuales fueron descritos por Salas Christian (2008), tales como:

- Deberá ser intuitivo
- Leer los datos desde una gran variedad de formatos.

- Una buena representación gráfica.
- Costos
- Variedad en el análisis de datos
- Manuales de usuario
- Ejecución en diferentes sistemas operativos.

5.2 Análisis de datos

Figura 12
Codificación final en el programa JASP

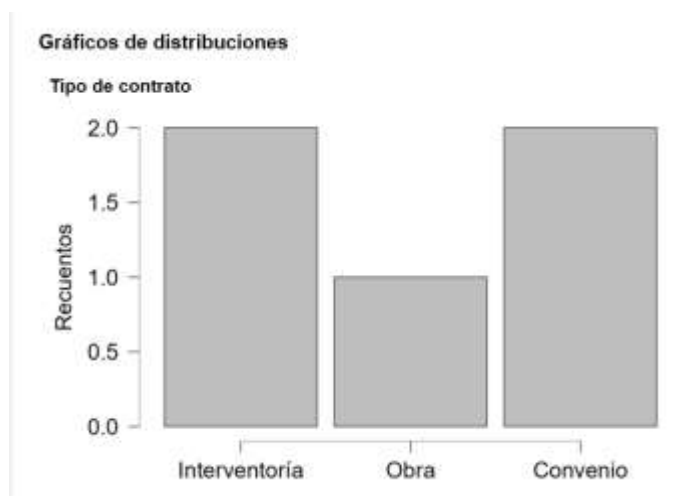
	Objeto de Proyecto	Tipo de contrato	Causa de Suspensi.n #1	Causa de Suspensi.n #2	Causa de Suspensi.n #3	Cantidad de Suspensiones	Etapa del proyecto Suspensi.n #1	
1	1	1	1	1	4	3	1	3
2	2	2	2	1	2	3	1	3
3	3	1	1	4	0	2	3	3
4	4	3	2	0	0	1	3	0
5	5	3	3	0	0	1	2	0

Causa de Suspensi.n #1	Causa de Suspensi.n #2	Causa de Suspensi.n #3	Cantidad de Suspensiones	Etapa del proyecto Suspensi.n #1	Etapa del proyecto
Falta de Recursos	Falta de recursos	Inconvenientes Técnicos	3	Inicial	Ejecución
Condiciones Climáticas Adversas	Falta de recursos	Condiciones Climáticas Adversas	3	Inicial	Ejecución
Falta de Recursos	Adquisición de Predio	Sin suspensión	2	Ejecución	Ejecución
Condiciones Climáticas Adversas	Sin suspensión	Sin suspensión	1	Ejecución	Sin suspensión
Adquisición de predio	Sin suspensión	Sin suspensión	1	Planificación	Sin suspensión

Causa de Suspensi#n #3	Cantidad de Suspensiones	Etapa del proyecto Suspensi#n #1	Etapa del proyecto Suspensi#n #2	Etapa del proyecto Suspensi#n #3
Inconvenientes Técnicos	3	Inicial	Ejecución	Cierre
Condiciones Climáticas Adversas	3	Inicial	Ejecución	Inicial
Sin suspensión	2	Ejecución	Ejecución	Sin suspensión
Sin suspensión	1	Ejecución	Sin suspensión	Sin suspensión
Sin suspensión	1	Planificación	Sin suspensión	Sin suspensión

En la figura 12, podemos apreciar las diferentes variables que se codificaron en el software Jasp, entre ellas: tipo de contrato, causa de suspensión en los diferentes momentos y las etapas en donde se presentaron dichas interrupciones.

Figura 13
Cantidad de los diferentes tipos de contrato estudiados



En la figura 13, corresponde a un diagrama de barras, donde muestra la distribución de un conjunto de datos según el tipo de contrato. Se observan tres categorías: Interventoría, Obra y Convenio.

Se puede deducir entonces que:

- Los contratos de tipo Interventoría y Convenio tienen la misma cantidad, con un recuento de 2 cada uno.
- Los contratos de tipo Obra tienen una menor frecuencia, con un recuento de 1.

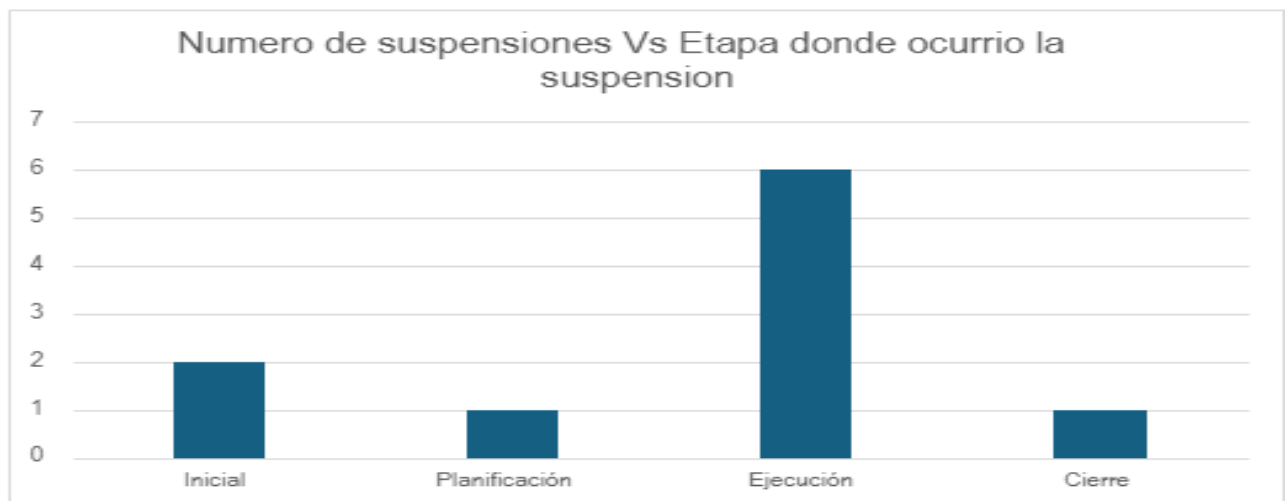
Figura 14

Número de contratos afectados durante las diferentes suspensiones

Resultados ▾				
Estadísticos Descriptivos ▾				
Estadísticos Descriptivos ▾				
	Tipo de contrato	Etapa del proyecto Suspension #1	Etapa del proyecto Suspension #2	Etapa del proyecto Suspension #3
Válido	5	5	3	2
Ausente	0	0	2	3
Media	2.000	2.000	3.000	2.500
Desviación Típica	1.000	1.000	0.000	2.121
Coefficiente de variación	0.500	0.500	0.000	0.849

En la figura 14, se evidencia que los cinco (5) contratos presentaron al menos una suspensión durante su ejecución contractual. Frente a la segunda suspensión, tres (3) contratos se vieron afectados y suspendidos por falta de recursos e inconvenientes técnicos. Por último, en la tercera suspensión se evidencia que dos (2) contratos presentaron afectaciones que impidieron culminar con el proyecto y (3) no sufrieron ninguna interrupción.

Figura 15
Relación entre cantidad de suspensiones y etapas del proyecto



Esta gráfica de barras muestra la cantidad de suspensiones en diferentes etapas de un proyecto: Inicial, Planificación, Ejecución y Cierre.

De esta grafica podemos deducir que:

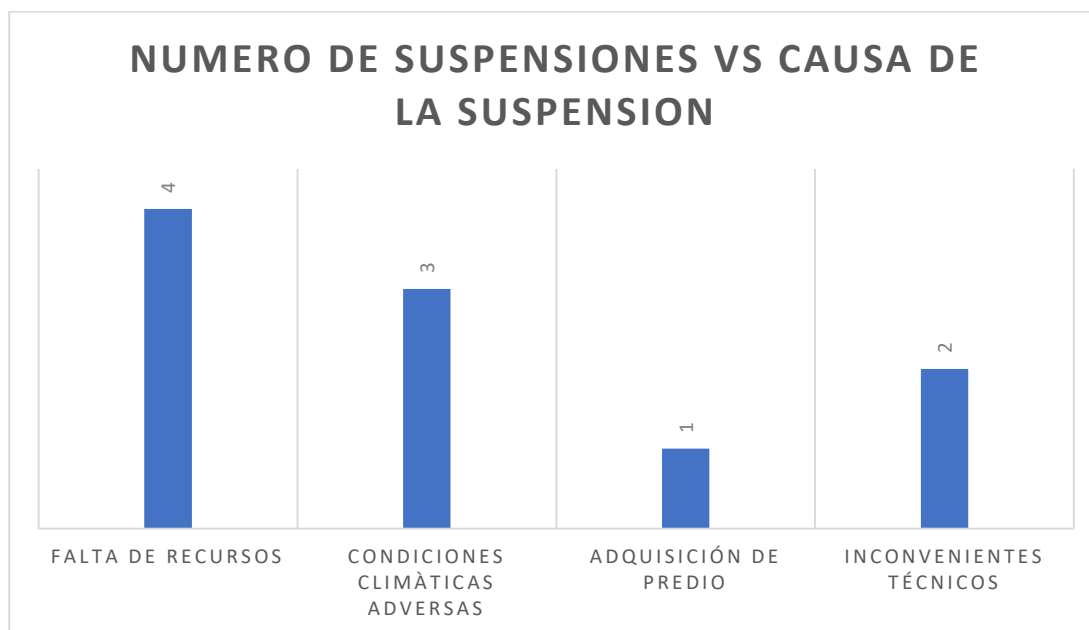
- La etapa de Ejecución tiene la mayor cantidad de suspensiones, con 6 casos de suspensiones durante su ejecución.

Esto sugiere que la mayoría de los problemas que llevan a suspensiones ocurren cuando el proyecto ya está en marcha.

- La etapa Inicial tiene 2 suspensiones, lo que indica algunos problemas al comienzo del proyecto.
- La etapa de Planificación y la etapa de Cierre tienen 1 suspensión cada una, lo que sugiere que las suspensiones en estas fases son menos comunes.

Figura 16

Relación entre la cantidad de suspensiones y las causas



Esta gráfica de barras muestra la cantidad de suspensiones en diferentes etapas de un proyecto: Inicial, Planificación, Ejecución y Cierre.

Se puede entonces, afirmar lo siguiente:

- La etapa de Ejecución tiene la mayor cantidad de suspensiones, con 6 casos.

Esto sugiere que la mayoría de los problemas que llevan a suspensiones ocurren cuando el proyecto ya está en marcha.

- La etapa Inicial tiene 2 suspensiones, lo que indica algunos problemas al comienzo del proyecto.
- La etapa de Planificación y la etapa de Cierre tienen 1 suspensión cada una, lo que sugiere que las suspensiones en estas fases son menos comunes.

5.3 Análisis de resultados

El desarrollo de proyectos de infraestructura vial en el departamento de Santander ha enfrentado diversas dificultades en los últimos años, particularmente en lo relacionado con interrupciones en la ejecución contractual. Estas suspensiones pueden originarse por múltiples factores, como inconvenientes administrativos, restricciones presupuestarias, impactos ambientales o conflictos sociales, lo que afecta el cumplimiento de los plazos y la entrega efectiva de las obras.

Esta investigación tiene como propósito analizar los contratos de infraestructura vial en el departamento de Santander que, en el periodo comprendido entre 2020 y 2024, fueron afectados por una o más suspensiones durante su ejecución. Para ello, se identificaron los diferentes contratos afectados, un análisis de los periodos en los que ocurrieron las interrupciones y una evaluación del impacto de estas pausas en el resultado final de cada proyecto.

Los hallazgos obtenidos contribuirán a mejorar la planificación y gestión de futuros proyectos de infraestructura vial en Santander, permitiendo establecer estrategias que reduzcan el riesgo de suspensiones y optimicen la ejecución de los contratos públicos.

5.3.1 Identificación de los contratos de infraestructura vial en el departamento de Santander con una o más suspensiones durante el periodo (2020-2024)

Según se presenta en la figura 6, se identificaron cinco (5) contratos de infraestructura vial ejecutados en el departamento de Santander entre 2020 y 2024.

De estos cinco (5) contratos, dos (2) fueron contratos de interventoría, (2) fueron convenios con otros municipios del departamento y tan solo (1) fue un contrato de obra pública.

Se puede evidenciar que no todos los proyectos que presentaron al menos una suspensión durante su ejecución contractual fueron de obra pública, por el contrario, este tipo de contrato fue el que menos tuvo retrasos en proyectos de infraestructura vial en el departamento de Santander para el periodo mencionado previamente.

Llama la atención que contratos de interventoría y convenios sean los más repetidos en cuanto a la discontinuidad de sus objetos contractuales, al ser estos contratos “más sencillos” no es usual presenciar retrasos que afecten el propósito de este, sin embargo, más adelante se mostrará el por qué diferentes factores pueden afectar cualquier proyecto sin tener en cuenta la naturaleza del contrato.

5.3.2 Caracterización de la temporalidad en donde se presentaron las interrupciones de los contratos de infraestructura vial en el departamento de Santander para el periodo (2020- 2024)

Dentro de las 10 suspensiones que se presentaron en total, en los 5 proyectos objeto de estudio, seis (6) se presentaron durante la ejecución del proyecto, dos (2) en la etapa inicial, una (1) en la planificación y, por último, una (1) suspensión se presentó en la etapa final del proyecto.

Esto se traduce en que mayormente hay un déficit en las decisiones que se toman durante la ejecución de los proyectos, que llevan a interrumpir el normal flujo de este, abriendo la ventana a problemas de tiempos establecidos para el cumplimiento de metas.

Figura 17
Prueba chi cuadrado relación etapa inicial y los tipos de contrato

Resultados ▼

Tablas de Contingencia ▼

Tablas de Contingencia ▼

Inicio	Tipo de contrato			Total
	Interventoria	Obra	Convenio	
0	1	0	2	3
1	1	0	0	1
2	0	1	0	1
Total	2	1	2	5

Nota. Cada celda presenta los recuentos observados

Contrastes Chi-cuadrado

	Valor	gl	p
X ²	6.667	4	0.155
N	5		

Nota. La corrección de continuidad solo está disponible para tablas 2x2.

Figura 18
Prueba chi cuadrado relación etapa de planeación y los tipos de contrato

Tablas de Contingencia

Planeación	Tipo de contrato			Total
	Interventoria	Obra	Convenio	
0	2	1	1	4
1	0	0	1	1
Total	2	1	2	5

Nota. Cada celda presenta los recuentos observados

Contrastes Chi-cuadrado

	Valor	gl	p
X ²	1.875	2	0.392
N	5		

Nota. La corrección de continuidad solo está disponible para tablas 2x2.

Figura 19
Prueba chi cuadrado relación etapa de ejecución y los tipos de contrato

Tablas de Contingencia

Ejecución	Tipo de contrato			Total
	Interventoria	Obra	Convenio	
0	0	0	1	1
1	1	1	1	3
2	1	0	0	1
Total	2	1	2	5

Nota. Cada celda presenta los recuentos observados

Contrastes Chi-cuadrado

	Valor	gl	p
X ²	3.333	4	0.504
N	5		

Nota. La corrección de continuidad solo está disponible para tablas 2x2.

Figura 20
Prueba chi cuadrado relacionando la etapa de cierre y los tipos de contrato

Tablas de Contingencia

Cierre	Tipo de contrato			Total
	Interventoría	Obra	Convenio	
0	1	1	2	4
1	1	0	0	1
Total	2	1	2	5

Nota. Cada celda presenta los recuentos observados

Contrastes Chi-cuadrado ▼

	Valor	gl	p
X ²	1.875	2	0.392
N	5		

Nota. La corrección de continuidad solo está disponible para tablas 2x2.

Los resultados obtenidos a través del software JASP evidencian que, en las cuatro pruebas estadísticas aplicadas a cada una de las fases del proyecto, los valores de chi-cuadrado (X^2) resultaron ser cercanos a cero. Este hallazgo indica que no existen diferencias significativas en la distribución de las suspensiones en función del tipo de contrato, lo que sugiere que la ocurrencia de estas no está determinada por si el contrato corresponde a un convenio, una obra o una interventoría.

Realizando el mismo análisis que en el ítem previo es posible determinar que de las diez (10) suspensiones que se observaron, cuatro (4), estuvieron asociados a problemas económicos por falta de recursos, tres (3) contratos se vieron afectados por condiciones climáticas fuertes que interrumpieron el normal flujo de las actividades, dos (2) presentaron inconvenientes técnicos dentro de los diseños elaborados por los mismos contratistas y por último, un (1) solo contrato

presentó retraso en la ejecución debido a la adquisición de predios para la consecución del objetivo del proyecto.

Haciendo un estudio paralelo se pueden dividir estas causas en dos apartados que serían: causas internas y causas externas, en donde las causas internas están asociadas a agentes que de una u otra forma son controlables y/o evitables, por otro lado, las causas externas están relacionadas con factores que pueden ocurrir sin previo aviso y sobre los cuales no se tiene ningún tipo de mando.

Dicho lo anterior se presenta la clasificación de las causas de suspensión tratadas en esta investigación:

Tabla 4
Clasificación de los motivos de suspensión según su naturaleza

Causas internas	Causas externas
Económicos	Adquisición de predios
Inconvenientes técnicos	Condiciones climáticas

Como resultado de esta discretización de los causales de suspensión, se puede establecer que de la totalidad de suspensiones evidenciadas en este trabajo investigativo (10), el sesenta por ciento (60%) está relacionado a causas internas y el cuarenta por ciento (40%) restante está asociado a factores externos

En este punto se puede apreciar que la mayoría de las suspensiones están relacionadas a la escasez de recursos para ejecutar los contratos, también hay una cantidad significativa de interrupciones por temas atribuibles a las condiciones climáticas desfavorables (fuertes lluvias en su mayoría).

6 Consideraciones éticas

Este documento se sustenta en información veraz y de dominio público, garantizando la integridad y confiabilidad del contenido presentado. Al tratarse de un trabajo académico, su desarrollo no supone ningún tipo de riesgo para las personas que puedan verse involucradas.

La participación en la construcción de este estudio es completamente libre y voluntaria, basada en la toma de decisiones informadas. Se respeta plenamente la autonomía y los derechos de todos los colaboradores, asegurando que en ningún momento se vean comprometidos principios éticos fundamentales, como la confidencialidad, la integridad y el respeto por la dignidad humana.

Asimismo, el documento sigue lineamientos éticos y metodológicos que promueven la transparencia y la objetividad en el tratamiento de la información. Se procura que el análisis y la

interpretación de los datos se realicen de manera responsable, evitando cualquier sesgo o distorsión que pueda afectar la validez de los resultados.

7 Análisis de consideraciones éticas

La aplicación de consideraciones éticas en este documento se hará con el consentimiento informado de cada participante, comunicando constantemente los progresos en su desarrollo, asegurando que todo el personal involucrado tiene las capacidades para desarrollar prácticas éticas y manejar datos adecuados.

Para asegurar que se mantengan los estándares de integridad, seguridad y respeto hacia los participantes y el entorno se establece, como mecanismo de monitoreo y evaluación, la revisión continua de la ética y se realizarán los ajustes necesarios, en caso de identificación de problemas.

Se publicarán los resultados del presente estudio de manera transparente, incluyendo tanto hallazgos positivos como negativos y se proporcionará información accesible para los participantes y la comunidad.

8 Conclusiones

Esta investigación pretende analizar los factores que afectaron el alcance de los proyectos de infraestructura vial del departamento de Santander para el periodo (2020-2024).

En conclusión y dando respuesta al objetivo de Identificar los diferentes tipos de contrato de infraestructura vial en el departamento de Santander afectados por suspensiones entre los años 2020 y 2024, la investigación permite identificar que tan solo el 20% de los proyectos de infraestructura vial en el departamento de Santander presentaron suspensión en el periodo (2020-2024), igualmente se puede precisar que las afectaciones corresponden a contratos de obra.

Respecto a la temporalidad en la que se presentaron las interrupciones, el ejercicio investigativo permite precisar que el 60% de las interrupciones en los contratos objeto de estudio se presentaron durante la ejecución de estos, siendo la etapa en donde más se presentaron alteraciones en el alcance de los proyectos

Al asociar los procesos de suspensión con el alcance final del proyecto, se determinó que el 40% de las suspensiones que se estudiaron en esta investigación estuvieron directamente relacionadas con la falta de recursos financieros para la ejecución contractual.

El sesenta por ciento (60%) de las suspensiones tratadas en esta investigación son por causas internas, es decir, en condiciones normales y con una buena planificación de los proyectos estas eventualidades no deberían ocurrir ya que son factores controlables y sobre el cual se puede ejercer supervisión.

No se evidencia un patrón de fallas con respecto a las temporalidades en la que se presentaron las suspensiones en los contratos que fueron estudiados en esta investigación, es decir estas interrupciones fueron contingenciales.

No existe ninguna relación entre el tipo de contrato y la temporalidad en donde ocurrieron las suspensiones de los proyectos estudiados en esta investigación.

Dando respuesta al objetivo principal de esta investigación podemos afirmar que los principales factores que afectan el alcance de los proyectos de infraestructura vial gestionados por la secretaria de infraestructura de la gobernación de Santander para el periodo (2020 – 2024) son la falta de recursos financieros y las condiciones climáticas adversas.

Recomendaciones.

Teniendo en cuenta los resultados de esta investigación surgen más incógnitas y posibilidades de estudio en cuanto a las suspensiones que se presentan en los proyectos que gestiona la secretaria de infraestructura de la gobernación de Santander. Un planteamiento por resolver sería: ¿está relacionado el presupuesto asignado a un proyecto a las suspensiones que se presentan en la ejecución de este? Realizar este mismo análisis ampliando el espectro, es decir, no solo limitándose a proyectos de infraestructura vial, si no, a todo tipo de proyecto que contrata, gestiona y liquida la secretaria de infraestructura de la gobernación de Santander, podría ser el comienzo de una etapa donde se mitiguen las interrupciones presentadas en los contratos y concluya en entregas en los tiempos estimados, que deriven en un desarrollo integral para el departamento.

Referencias

Angarita-Navarro, G, Sánchez-Ruiz, G, Sarmiento-Sarmiento, D y Sosa-Méndez, J. (2018).

Seguimiento y control para la obra de infraestructura vial bajo la metodología PMI en el municipio de Madrid Cundinamarca. (s. f.) CORE Reader.

<https://core.ac.uk/reader/160740950>

Bautista, M. P. (2017). *El Principio de Transparencia como lucha contra la corrupción en la*

Contratación Estatal Colombiana. (“El principio de transparencia como lucha contra la corrupción en la ...”) Bogotá. Recuperado el, 10. Mesa, A. R. (2018, 17 diciembre). Qué

es Scrum: Origen y características. OpenWebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/que-es-scrum/>

Cadavid, L. R. (16 de Agosto de 2018) *Programación de proyectos de infraestructura vial en*

contratos de obra pública considerando riesgos. Obtenido de

<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/entities/publication/6b40391b-1e72-4e66-a255-9b4176c97dcd>

Congreso de la Republica. (2018) *Por la cual se adicionan, modifican y dictan disposiciones*

orientadas a fortalecer la contratación pública en Colombia, la ley de infraestructura y se dictan otras disposiciones. Diario oficial 50477 DE ENERO 15 DE. legis editores.

Obtenido de <https://xperta>

legisco.ezproxy.uniminuto.edu/visor/legcol/legcol_fcf2413b7e48468cb9a9691d67a1cee9

Congreso de la República de Colombia. (1993). *Ley 80 de 1993: Por la cual se expide el estatuto general de contratación de la administración pública*. COLECCIÓN DE LEGISLACIÓN COLOMBIANA. Legis Editores. Obtenido de https://xperta-legis-co.ezproxy.uniminuto.edu/visor/legcol/legcol_7599204144dbf034e0430a010151f034

Congreso de la República de Colombia. (2007). *Ley 1150 de 2007. Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos*. COLECCION DE LEGISLACION COLOMBIANA legis Editores. Obtenido de https://xperta-legis-co.ezproxy.uniminuto.edu/visor/legcol/legcol_75992042358af034e0430a010151f034

Departamento Nacional de Planeación. (2012). *Planes de Desarrollo y Consejos Territoriales de Planeación*. <https://goo.gl/2IJFwG>

De Santander, S. E. G. (2024, 17 enero). *Avanzan los 13 Proyectos Estratégicos de Infraestructura en Santander*. Sede Electrónica Gobernación de Santander. <https://santander.gov.co/publicaciones/9962/avanzan-los-13-proyectos-estrategicos-de-infraestructura-en-santander/>

Gobernación de Santander. (2024) archivo de contratos obtenido de <https://portalguane.santander.gov.co/contratos/>

Gobernación de Santander. (2024). *Matriz de seguimiento de obras públicas, secretaria de infraestructura*.

Gobernación de Santander. (2024). *Escaneo, Digitalización, Archivo Documentos de Contrato de Interventoría No. 1450 del 20 de mayo de 2019.*

Gobernación de Santander. (2024, abril 24). *Secretaría de Infraestructura.*

<https://santander.gov.co/publicaciones/272/secretaria-de-infraestructura/>.

Gobernación de Santander. (11 de junio de 2024). *Plan de Desarrollo Departamental 2024 - 2027.* Obtenido de <https://santander.gov.co/publicaciones/10108/plan-de-desarrollo-departamental-2024-2027/>

Gómez, L. (2011). *UN ESPACIO PARA LA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL.* Bogotá: Volumen 1.

Hernández Sampieri, R., Mendoza Torres, C. P. (2018) *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* McGraw-Hill. <https://www-ebooks7-24-com.ezproxy.uniminuto.edu/?il=6443>

Instituto Nacional de Vías (2016), *PROCESO GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA.*

<https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/cnsc/manuales/12810-manual-de-interventoria-obra-publica-v-1/file>

Lancheros, LC, Ramírez, DA & Correa, DK (23-0) *Aplicación de metodologías ágiles para la planificación de proyectos de infraestructura vial en Bogotá* [Tesis de especialización, Universidad EAN]. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10882/12424>.

Marzouk, M. M., & El-Rasas, T. I. (2014). *Analyzing delay causes in Egyptian construction projects.* *Journal of advanced research*, 5(1), 49-55.

Mosquera, A. P., & Mosquera, A. P. (2024, 12 abril) *Proyectos estratégicos de infraestructura vial impulsa el gobernador con las fuerzas vivas de Santander*. MELODÍA.

<https://melodiaenlinea.com/proyectos-estrategicos-de-infraestructura-vial-impulsa-el-gobernador-con-las-fuerzas-vivas-de-santander/>

Moreno Natera, A, Villa Sanmiguel, L y Canales, F. (2020). *Análisis de variables causantes de retrasos de obras viales en la Región Caribe*. Corporación Universidad de la Costa.

Disponible en: <https://hdl.handle.net/11323/6917>

Muñoz Bonilla, H. A. & Chaves Campo, C. F. (2023). *Escritura académica sin estrés: Guía práctica para docentes y estudiantes de pregrado*. Colombia.

Rajan, T. A., Gopinath, G., & Behera, M. (2014). *PPPs and Project Overruns: Evidence from Road Projects in India*. *Journal of Construction Engineering and Management*, 140(5), 04013070. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0000797](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000797)

Rosazuwad, M. (2010). *The factors and effect of delay in government construction project (case study in Kuantan)* (Doctoral dissertation, Universiti Malaysia Pahang).

Salas, Christian. (2008). *¿Por qué comprar un programa estadístico si existe R?*. *Ecología austral*, 18(2), 223-231. Recuperado en 26 de enero de 2025, de https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1667-782X2008000200007&lng=es&tlng=es.