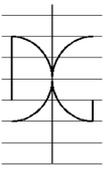




UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Dpto. de Ingeniería de la Construcción y de
Proyectos de Ingeniería Civil

Aplicación de Ecuaciones Estructurales para la Resolución
de Conflictos en Proyectos de Construcción relacionados
con el Hormigón

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Ingeniería del Hormigón

AUTOR/A: Bonini Ruiz, Stefanie

Tutor/a: Yepes Piqueras, Víctor

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



DEPARTAMENTO
DE INGENIERÍA DE
LA CONSTRUCCIÓN
Y DE PROYECTOS DE
INGENIERÍA CIVIL

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DEL HORMIGÓN

TRABAJO FIN DE MÁSTER
CURSO ACADÉMICO 2022/2023

APLICACIÓN DE ECUACIONES
ESTRUCTURALES PARA LA RESOLUCIÓN
DE CONFLICTOS EN PROYECTOS DE
CONSTRUCCIÓN RELACIONADOS CON EL
HORMIGÓN

Autor/a: Stefanie Bonini Ruiz

Tutor/a: Víctor Yepes Piqueras

Valencia, Sept. de 2023

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE LA
CONSTRUCCIÓN Y PROYECTOS DE INGENIERÍA CIVIL
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



MUIH

Agradecimientos

Sean mis primeras palabras para mostrar mi sincero aprecio hacia todas aquellas personas cuya contribución fue fundamental en la culminación de este trabajo de investigación. En particular, deseo extender un agradecimiento especial a mi profesor asesor, Víctor Yepes, cuya guía experta, conocimientos profundos y dedicación incansable fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo. Su orientación y apoyo constante me inspiraron a superar los desafíos y a alcanzar un nivel superior de excelencia académica.

A mi amado esposo, quiero agradecerle por su apoyo constante y amor incondicional a lo largo de este proceso. Su paciencia, aliento y sacrificio personal fueron pilares fundamentales para lograr este logro.

A mis queridos padres, papi viéndome desde el cielo y mami siendo mi roca y mi mayor admiradora, les agradezco por su amor incondicional, su constante aliento y su incansable apoyo. Sus palabras de sabiduría y motivación me impulsaron a seguir adelante incluso en los momentos más desafiantes.

No puedo dejar de mencionar mi profundo agradecimiento al programa IFARHU SENACYT por otorgarme esta beca invaluable. Esta oportunidad ha sido un privilegio y un estímulo significativo para mi desarrollo académico. Agradezco a todas las personas involucradas en la administración del programa.

También quiero expresar mi gratitud a los docentes del Máster Universitario en Ingeniería del Hormigón. Su experiencia, conocimientos y enseñanzas contribuyeron de manera significativa a mi crecimiento académico y profesional. Agradezco su dedicación y compromiso en brindarme una educación de calidad.

Por último, pero no menos importante, agradezco a Dios su guía, fortaleza y bendiciones que han estado presentes en cada paso del camino. Estoy agradecida por Su amor incondicional y por permitirme utilizar mis habilidades y conocimientos para contribuir al avance de la carrera profesional que amo.

A todos y cada uno de ustedes, mi más sincero agradecimiento. Su apoyo, aliento y contribuciones fueron fundamentales para el éxito de esta tesis. Estoy verdaderamente agradecida por tenerlos en mi vida.

Aplicación de Ecuaciones Estructurales para la Resolución de Conflictos en Proyectos de Construcción relacionados con el Hormigón

Stefanie Bonini Ruiz

Trabajo Final de Máster

Departamento de Ingeniería de la Construcción y Proyectos de Ingeniería Civil Escuela
Técnica Superior de Ingeniería de Caminos Canales y Puertos, Universidad Politécnica
de Valencia

Resumen: Esta tesis de maestría se enfoca en la resolución de conflictos en proyectos de construcción con hormigón. El estudio emplea el enfoque de Análisis de Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM) para identificar los conflictos más comunes y sus causas subyacentes. El enfoque metodológico abarca la creación y administración de una encuesta destinada a recopilar información pertinente acerca de las controversias presentes en dichos proyectos. Los resultados se analizarán mediante SEM para evaluar las interrelaciones entre las variables y su impacto en los conflictos.

El propósito de esta investigación será el desarrollo de una Guía de Mejores Prácticas para la resolución y mitigación de conflictos relacionados con hormigón. El documento proporcionará recomendaciones claras y aplicables, enfocadas en medidas preventivas, enfoques para la resolución temprana de conflictos y el uso de SEM como herramienta analítica.

Palabras Clave: Hormigón, Ecuaciones estructurales, Resolución de conflictos, Proyectos de construcción.

Aplicació d'Equacions Estructurals per a la Resolució de Conflictes en Projectes de Construcció relacionats amb el Formigó

Treball Final de Màster

Departament d'Enginyeria de la Construcció i Projectes d'Enginyeria Civil Escola
Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins Canals i Ports, Universitat Politècnica de
València

Resum: Aquesta tesi de màster es centra en la resolució de conflictes en projectes de construcció relacionats amb el formigó. La investigació utilitza l'anàlisi de Models d'Equacions Estructurals (SEM) per identificar els conflictes més comuns i les seves causes subjacents. La metodologia inclou el disseny i l'aplicació d'una enquesta per capturar informació rellevant sobre els conflictes relacionats amb el formigó en projectes de construcció. Els resultats s'analitzaran mitjançant SEM per avaluar les interrelacions entre les variables i el seu impacte en els conflictes.

L'objectiu final d'aquesta investigació és desenvolupar una Guia de Millors Pràctiques per a la resolució de conflictes en la indústria de la construcció. El document proporcionarà recomanacions clares i aplicables, enfocades en mesures preventives, enfocaments per a la resolució primerenca de conflictes i l'ús de Models d'Equacions Estructurals com a eina analítica.

Paraules Clau: Formigó, Equacions estructurals, Resolució de conflictes, Projectes de construcció.

Application of Structural Equations for Conflict Resolution in Concrete-Related Construction Projects

Stefanie Bonini Ruiz

Master's Final Thesis

Department of Construction Engineering and Civil Engineering Projects

School of Civil Engineering, Canals and Ports, Polytechnic University of Valencia

Abstract: This master's thesis focuses on conflict resolution in construction projects related to concrete. The research uses the analysis of Structural Equation Models (SEM) to identify the most common conflicts and their underlying causes. The methodology includes the design and application of a survey to capture relevant information about conflicts related to concrete in construction projects. The results will be analyzed using SEM to assess the interrelationships between variables and their impact on conflicts.

The ultimate goal of this research is to develop a Guide of Best Practices for conflict resolution in the construction industry. The document will provide clear and actionable recommendations, focusing on preventive measures, approaches for early conflict resolution, and the use of Structural Equation Models as an analytical tool.

Keywords: Concrete, Structural Equations, Conflict Resolution, Construction Projects.

Índice general

1. Introducción.	1
1.1. Contexto y antecedentes de la investigación.	1
1.2. Planteamiento del Problema.	2
1.3. Objetivos de la investigación.	4
1.4. Justificación y Motivación.	5
1.5. Alcance y Limitaciones.	6
1.6. Estructura del trabajo.	7
2. Marco Teórico.	10
2.1. Introducción: ¿Qué es Conflicto?	10
2.2. La Industria del Sector Construcción y la Administración y Gestión de Proyectos.	11
2.2.1. Conflictos en el contexto del Sector de la Industria de la Construcción.	13
2.3. Tipos de conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón.	15
2.3.1. Conflictos entre las partes implicadas en los proyectos.	16
2.3.1.1. Conflictos entre el propietario y el contratista.	16
2.3.1.2. Conflictos entre la empresa constructora y los proveedores de hormigón. 17	
2.3.2. Conflictos relacionados con el diseño de la mezcla.	18
2.3.2.1. Conflictos en la comprensión de los planos y especificaciones técnicas. 18	
2.3.2.2. Conflictos en la selección de materiales y métodos constructivos.	18

2.3.3.	Conflictos durante la realización del proyecto.	18
2.3.3.1.	Conflictos en la calidad del hormigón y los resultados obtenidos. 19	
2.3.4.	Conflictos vinculados a aspectos legales y financieros.....	19
2.3.4.1.	Conflictos en los contratos y las cláusulas de pago.....	19
2.3.4.2.	Conflictos en los reclamos y las compensaciones económicas.	20
2.3.5.	Efectos negativos de los conflictos en la calidad del hormigón.	20
2.3.6.	Consecuencias económicas y reputacionales.	21
2.4.	Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM).	23
2.4.1.	Definición y principios básicos de SEM.	23
2.4.2.	Aplicaciones de SEM en la solución de disputas en proyectos de construcción.	27
2.4.3.	Estudios relevantes que han utilizado SEM en proyectos relacionados con el hormigón.....	29
2.5.	Desafíos y obstáculos en la resolución y mitigación de conflictos en proyectos de construcción de gran envergadura.....	33
2.5.1.	Complejidad de las partes involucradas y su interacción.....	33
2.5.2.	Dificultades en la comunicación efectiva entre las partes.	34
2.5.3.	Obstáculos en el control de la calidad del hormigón en proyectos de construcción.	34
2.6.	Problema que resolver en la investigación.	35
3.	Metodología de la investigación.	36
3.1.	Diseño de la Investigación	36
3.2.	Población y Muestra.....	37

3.3.	Diseño y Aplicación de la Encuesta	39
3.3.1.	Diseño de la Encuesta	40
3.3.2.	Aplicación del Pretest.....	40
3.3.2.1.	Recopilación y Análisis de la Retroalimentación	41
3.3.2.2.	Ajustes y Mejoras	41
3.3.3.	Aplicación de la Encuesta	42
3.4.	Análisis de Datos	43
3.4.1.	Preparación de Datos	43
3.4.2.	Análisis Descriptivo	43
3.4.3.	Análisis de Relaciones	44
3.4.4.	Modelado de Ecuaciones Estructurales (SEM).....	44
3.4.5.	Interpretación de Resultados.....	44
3.5.	Justificación del uso de la metodología SEM.....	44
3.5.1.	Ventajas y beneficios del uso de SEM para la investigación.	45
3.5.2.	Relación entre los conceptos clave de SEM y la resolución de conflictos.....	46
4.	Análisis de Resultados.....	47
4.1.	Pre-Test.....	47
4.1.1.	Participantes.....	47
4.1.2.	Procedimiento.....	48
4.2.	Descripción de la Muestra	48
4.2.1.	Tamaño y Composición de la Muestra.....	48
4.2.2.	Variables Demográficas.	49

4.3. Análisis Descriptivo de las Respuestas.	51
4.4 Matriz de Correlación:	59
4.5 Análisis Factorial Exploratorio:	60
4.6 Evaluación del instrumento de medida	62
4.6.1 Pruebas de validez	62
4.6.2 Pruebas de fiabilidad	63
4.6.2.1 Coeficiente de alfa de Cronbach	63
4.6.2.2 Fiabilidad de composición	63
4.7 Ajuste del modelo	64
4.7.1 Chi-Cuadrado (CMIN)	64
4.7.2 Comparación de línea base	65
4.7.3 Error cuadrático medio de aproximación (RMSEA)	65
4.7.4 Índice de bondad de ajuste	66
4.8 Modelo de Ecuaciones Estructurales	66
4.8.1 Variables Observadas	67
4.8.2 Variables Latentes	67
4.8.3 Clasificación de las Variables:	67
4.8.4 Conexiones entre Constructos	68
4.8.5 Prueba de hipótesis	70
4.9 Discusión de los Resultados	72
5 Recomendaciones y Manual de Mejores Prácticas	80
5.4 Recomendaciones.	80

5.5 Manual de Mejores Prácticas.....	82
6 Conclusiones y Recomendaciones Finales.....	83
6.4 Novedad y Aporte original del Trabajo	83
6.5 Novedad y Aporte Original del Trabajo.....	83
6.6 Conclusiones Derivada de los Conflictos y sus Resoluciones y Mitigaciones	83
6.7 Futuras Líneas de Investigación.....	87
7 Bibliografía.....	89
8 Apéndice.....	92
8.4 Encuesta Aplicada:.....	92
8.5 Cronograma de trabajo de tesis.	95
8.6 Manual Práctico.....	98

Índice de figuras

Figura 2.2-1: Fases de la gestión de un proyecto [PM Book (PMI, 2017)].....	12
Figura 2.2.1-1: Tipos de conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón (Ejecución propia).	13
Figura 2.2.1-2: Diagrama de los tipos de disputas en proyectos de construcción (Elaboración propia)	14
Figura 2.3.1-1: Las partes interesadas - STAKEHOLDERS - de un Proyecto Inmobiliario en España. 10t Project Management - SOFIA RTD.	16
Figura 2.4.1-1: Diagrama para creación de un modelo SEM (Elaboración propia)	27
Figura 4.2.1-1: Tabla de Resumen de perfiles demográficos de la Encuesta.	49
Figura 4.2.2-1: Gráfica de pastel con las Variables de Género.....	50
Figura 4.2.2-2 Gráfica de pastel con las Variables de Rango de Edad.	50
Figura 4.2.2-3: Gráfica de barras con las Variable de Años de Experiencia en la Construcción.....	51
Figura 4.2.2-4 Gráfica de pastel con las Variables de Rol Actual.	51
Figura 4.3-1: Tabla Resumen de respuesta a cuestionario.	52
Figura 4.3-2: Histogramas de preguntas 1 a 8.....	54
Figura 4.3-3: Tabla resumen de las respuestas en escala likert.	55
Figura 4.3-4: Histogramas de opciones de pregunta 9 y 10.	58
Figura 4.3.1-1 Resultados de la Matriz de Correlación de todos los datos de la encuesta usando el programa SPSS.....	60
Figura 4.6.5-1: Diagrama del Modelado Conceptual de para el procesamiento de las SEM en SPSS-AMOS.	66

Índice de tablas

Tabla 4.1.3-1: Resultados de Estadística Total del Test de Confiabilidad con el programa SPSS.....	56
Tabla 4.1.3-2: Resultados Estadística Descriptiva de la Prube de Confiabilidad con el porgrama SPSS.....	58
Tabla 4.1.3-3: Tabla de Frecuencia de la Prueba de Confiabilidad con el programa SPSS.....	61
Tabla 4.2.1-1: Tabla de Resumen de Factores de los resultados de la Encuesta.	49
Tabla 4.3.1-1: Tabla de Frecuencia Pregunta 1.....	64
Tabla 4.3.2-1: Tabla de Frecuencia Pregunta 2.....	65
Tabla 4.3.3-1: Tabla de Frecuencia Pregunta 3.....	66
Tabla 4.3.4-1 Tabla de Frecuencia Pregunta 4.....	67
Tabla 4.3.5-1 Tabla de Frecuencia Pregunta 5.....	68
Tabla 4.3.6-1 Tabla de Frecuencia Pregunta 6.....	69
Tabla 4.3.7-1 Tabla de Frecuencia Pregunta 7.....	70
Tabla 4.3.8-1 Tabla de Frecuencia Pregunta 8.....	71
Tabla 4.4.1-1: Resultados del Análisis de Estadística Descriptiva de todos los datos de la encuesta usando el programa SPSS.....	79
Tabla 4.4.2-1Resultados de la Matriz de Correlación de todos los datos de la encuesta usando el programa SPSS.....	60
Tabla 4.4.2-2: Resultados de la Matriz de Correlación de preguntas 9 y 10 de la encuesta usando el programa SPSS.....	83
Tabla 4.4.3-1: Tabla de Resultados de Análisis ANOVA para pregunta 1 usando el programa SPSS.....	85
Tabla 4.4.3-2Tabla de Resultados de Análisis ANOVA para pregunta 2 usando el programa SPSS.....	86
Tabla 4.4.3-3Tabla de Resultados de Análisis ANOVA para pregunta 3 usando el programa SPSS.....	87
Tabla 4.4.3-4Tabla de Resultados de Análisis ANOVA para pregunta 4 usando el programa SPSS.....	88

Tabla 4.4.3-5 Tabla de Resultados de Análisis ANOVA para pregunta 5 usando el programa SPSS.....	89
Tabla 4.4.3-6 Tabla de Resultados de Análisis ANOVA para pregunta 6 usando el programa SPSS.....	90
Tabla 4.4.3-7 Tabla de Resultados de Análisis ANOVA para pregunta 7 usando el programa SPSS.....	92
Tabla 4.4.3-8 Tabla de Resultados de Análisis ANOVA para pregunta 8 usando el programa SPSS.....	93

Capítulo 1

1. Introducción.

1.1. Contexto y antecedentes de la investigación.

Ciertamente, la industria de la construcción se erige como el pilar incuestionable del progreso económico y social a nivel global. Se caracteriza por su capacidad para crear infraestructuras y edificaciones que abastecen las necesidades esenciales de la sociedad, incluyendo residencias, sistemas de transporte, fuentes de energía y servicios públicos (Ferrada, 2009). Además, esta industria contribuye significativamente a la generación de empleo, estimula la inversión y fomenta el crecimiento económico en diferentes países.

se destaca como uno de los materiales más empleados en la industria de la construcción, gracias a su versatilidad, resistencia y longevidad. No obstante, la utilización del hormigón en proyectos de construcción también puede desencadenar conflictos debido a su naturaleza compleja y las múltiples etapas involucradas en su aplicación (Rodríguez, 2018). Los conflictos relacionados con el hormigón pueden surgir debido a problemas en la especificación del hormigón, la calidad del material, su fabricación, transporte, colocación, curado y otras cuestiones técnicas y logísticas.

La relevancia de este tema radica en los efectos adversos que los conflictos pueden tener en los proyectos de construcción. Los conflictos pueden ocasionar retrasos en la entrega de proyectos, aumento de los costos, reducción de la calidad de la

construcción e incluso litigios legales prolongados que afectan negativamente a todas las partes involucradas. La gestión efectiva de los conflictos es una habilidad crucial para los administradores de proyectos, ya que les permite mantener la cohesión y la productividad del equipo.

Dentro del contexto de la Tecnología del Hormigón, el manejo adecuado de los conflictos relacionados con el hormigón es fundamental para asegurar el éxito y la viabilidad a largo plazo de los proyectos de construcción. Todas las partes involucradas en estos proyectos deben ser capaces de identificar y abordar los conflictos de manera oportuna y efectiva para mantener la eficiencia y la calidad del proyecto.

1.2. Planteamiento del Problema.

La industria de la construcción cumple un rol fundamental en el progreso económico y social de cualquier nación. (Pheng, 2019). Los proyectos de construcción, debido a su complejidad y la interacción de múltiples partes interesadas, a menudo enfrentan desafíos que pueden derivar en conflictos. Estos conflictos pueden surgir por diversas razones, como la falta de claridad en las especificaciones técnicas, problemas de comunicación, cambios en los requisitos del proyecto, entre otros (Lendrum, 2016).

Dentro del marco de la industria de la construcción, el hormigón juega un papel fundamental como material de construcción. La calidad del concreto empleado en un proyecto de construcción puede influir de manera considerable en la durabilidad, la seguridad y el éxito general del proyecto. Problemas relacionados con el hormigón, como su diseño de mezcla, suministro, calidad y cumplimiento de normas, pueden dar lugar a conflictos que afectan la ejecución y el resultado final del proyecto.

Los conflictos en proyectos de construcción no solo generan retrasos y costos adicionales, sino que también pueden tener implicaciones legales y afectar la reputación de las partes involucradas (Cheung, 2002). Dada la complejidad y las múltiples interacciones en la industria de la construcción, es esencial abordar de manera efectiva los conflictos relacionados con el hormigón para garantizar la entrega exitosa de los proyectos.

Sin embargo, a pesar de la importancia de este tema, existe una carencia de investigaciones específicas que aborden de manera integral los conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón y propongan estrategias efectivas para su prevención y resolución. Esto crea una brecha en la comprensión de las causas subyacentes de estos conflictos y las mejores prácticas para abordarlos.

En este contexto, el objetivo de esta investigación es identificar las principales fuentes de conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón, y presentar recomendaciones y estrategias concretas para abordar y reducir estos conflictos. El propósito subyacente es contribuir a la mejora de la gestión de proyectos de construcción y al fortalecimiento de la calidad y eficiencia en la industria de la construcción, aprovechando la experiencia y formación de la autora en ingeniería civil y derecho.

Esta investigación tiene como objetivo abordar la pregunta central: ¿Cuáles son las causas primordiales de los conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón, y cómo pueden ser resueltos y mitigados de manera efectiva? Con este fin, se investigarán las relaciones entre varios factores, incluyendo la calidad del hormigón,

las estrategias de gestión de proyectos y la comunicación entre las partes implicadas en los proyectos de construcción.

La relevancia de abordar el problema de los conflictos relacionados con el hormigón en proyectos de construcción radica en los efectos negativos que estos conflictos pueden tener en el desarrollo y resultado exitoso de los proyectos. Los conflictos pueden generar retrasos en la ejecución del proyecto, lo que a su vez aumenta los costos de construcción y puede resultar en incumplimientos contractuales.

Además, los conflictos relacionados con el hormigón pueden afectar la calidad y durabilidad de las estructuras construidas, lo que representa un riesgo para la seguridad pública y puede requerir costosas reparaciones y refuerzos en el futuro. La reputación de las empresas y profesionales involucrados también puede verse afectada negativamente por la presencia de conflictos recurrentes en sus proyectos.

La relevancia y necesidad de abordar el problema de los conflictos relacionados con el hormigón en proyectos de construcción radica en su impacto económico, social y ambiental. La resolución efectiva de estos conflictos no solo contribuirá al éxito de los proyectos, sino que también mejorará la industria de la construcción.

1.3. Objetivos de la investigación.

Objetivo General:

El objetivo principal de esta tesis consiste en reconocer las causas fundamentales de los conflictos relacionados con el hormigón en proyectos de construcción y desarrollar un manual conciso de mejores prácticas que proporcione directrices claras y efectivas para prevenir y mitigar estos conflictos en la industria de la construcción.

Objetivos Específicos:

- 1) Llevar a cabo un análisis completo de la literatura académica y técnica sobre conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón y las estrategias de resolución utilizadas en la industria.
- 2) Planificar y ejecutar una encuesta dirigida a profesionales del campo de la construcción y estudiantes universitarios, con el fin de identificar los conflictos más comunes relacionados con el hormigón en proyectos de construcción.
- 3) Recopilar datos relevantes sobre las causas subyacentes de los conflictos identificados en la encuesta, considerando aspectos técnicos, logísticos, contractuales y de comunicación.
- 4) Aplicar el método de Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM) para analizar los datos recolectados y evaluar las interacciones entre las variables que influyen en los conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón.
- 5) Desarrollar un manual de buenas prácticas que presente estrategias efectivas y recomendaciones claras para evitar y mitigar conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón.

1.4. Justificación y Motivación.

Esta investigación surge de mi experiencia como Ingeniera Civil y Abogada especializada en la administración de proyectos de construcción. Mi participación en un arbitraje sobre el puente atlántico, donde los conflictos relacionados con el hormigón fueron un factor clave, despertó mi interés en abordar de manera más profunda este

tema. Asimismo, la oportunidad de estudiar una maestría en Ingeniería del Hormigón gracias a una beca otorgada por el programa IFARHU-SENACYT subprograma: necesidades de Autoridad del Canal de Panamá (ACP), me ofrece la oportunidad de aportar al avance de la industria de la construcción en mi añorada patria Panamá.

La relevancia de esta investigación se encuentra en la importancia de abordar los conflictos relacionados con el hormigón en proyectos de construcción con el fin de mejorar la eficiencia y sostenibilidad de la industria. La resolución efectiva de conflictos puede resultar en la reducción de costos, la prevención de retrasos en los proyectos y la promoción de una colaboración más efectiva entre los diversos participantes. Además, este estudio también contribuirá con conocimientos valiosos tanto para la comunidad académica como para la profesional, al revelar las causas subyacentes de los conflictos en proyectos de construcción y las estrategias más eficaces para abordarlos.

A nivel personal, esta investigación representa un desafío académico que me permitirá aplicar mis conocimientos y habilidades en la administración de proyectos y la resolución de conflictos en un contexto específico. Asimismo, confío en que los resultados de esta tesis impulsen mi crecimiento profesional como especialista en la gestión de proyectos de construcción y me capaciten para generar un impacto positivo en la industria de la construcción en Panamá.

1.5. Alcance y Limitaciones.

Alcance de la Investigación:

En cuanto al alcance, nos enfocaremos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón en el contexto de Panamá. Se analizarán conflictos que

puedan surgir en cualquier etapa del proyecto, desde el diseño hasta la entrega final, relacionados con aspectos técnicos, logísticos, contractuales y de comunicación.

La investigación se realizará a través de la aplicación de encuestas dirigidas a profesionales del área de la construcción y estudiantes universitarios en Panamá. Dado el contrato de la beca, se dispone de un solo semestre para realizar la investigación, lo que implica limitaciones en el tiempo para recopilar y analizar los datos.

Limitaciones del Estudio:

- Disponibilidad de datos: La investigación dependerá de la disponibilidad de participantes dispuestos a responder las encuestas, lo que podría limitar la cantidad y diversidad de datos recopilados.
- Confidencialidad de datos: Se garantizará la confidencialidad de los datos recopilados y se implementarán las medidas adecuadas para proteger la privacidad de los participantes y evitar la divulgación de información confidencial.
- Limitación geográfica: La investigación se centrará exclusivamente en proyectos de construcción en Panamá, lo que limitará los resultados a otros contextos geográficos.
- Restricción de tiempo: El tiempo asignado para la investigación es de un solo semestre, lo que podría afectar la profundidad y amplitud del análisis de datos y la extensión del Manual de Mejores Prácticas.

1.6. Estructura del trabajo.

La tesis se organizará en los siguientes capítulos:

Capítulo 1: Introducción. Iniciamos con el contexto y antecedentes de la industria de los proyectos de construcción, así como los conflictos relacionados con el hormigón en proyectos de construcción. Se establece el objetivo principal y específicos de la investigación de tesis.

Capítulo 2: Marco Teórico. En este capítulo se presenta la revisión exhaustiva sobre la literatura académica y técnica en conflictos relacionados con el hormigón, así como las estrategias de resolución utilizadas en la industria. Se abordan conceptos relacionados con los Proyectos de Construcción, la Gestión y Administración de Proyectos, el Hormigón en proyectos de construcción y las Ecuaciones Estructurales.

Capítulo 3: Metodología de Investigación. En este capítulo, se detalla la metodología empleada en el estudio, abarcando la planificación y ejecución de la encuesta dirigida a profesionales y estudiantes. Se brinda una explicación detallada de los métodos de recopilación de datos y se describe el enfoque empleado en el análisis de datos a través de los Modelos de Ecuaciones Estructurales.

Capítulo 4: Análisis e Interpretación de Resultados. En este capítulo, se exponen y evalúan los resultados derivados de la encuesta. Se discuten las principales causas de conflictos relacionados con el hormigón identificadas en el estudio y se exploran las interrelaciones entre las variables mediante el análisis de SEM.

Capítulo 5: Recomendaciones y Manual de Mejores Prácticas. En este capítulo se proponen recomendaciones prácticas y específicas para la solución de disputas y mitigación en los proyectos de construcción relacionados con el hormigón, basadas en los resultados del análisis de SEM. Se desarrolla un Manual de Buenas Prácticas que ofrezca directrices para prevenir y solucionar conflictos en el sector de la construcción.

Capítulo 6: Conclusiones y Recomendaciones Finales. Recopilación de las conclusiones y resumen de los hallazgos más relevantes. Se sugieren recomendaciones definitivas para investigaciones futuras y para optimizar la administración de conflictos en proyectos de construcción relacionados con hormigón.

Referencias Bibliográficas.

Apéndices. Se incluye el instrumento utilizado y cronograma de desarrollo de la investigación de tesis.

Capítulo 2

2. Marco Teórico.

El marco teórico desempeña un papel esencial en este estudio, ya que nos proporciona la base conceptual y teórica requerida para comprender la problemática de investigación y establecer vínculos significativos entre los conceptos clave. En esta tesis, el marco teórico cobra una importancia particular al centrarse en la comprensión de los conflictos asociados con el hormigón en proyectos de construcción.

2.1. Introducción: ¿Qué es Conflicto?

El conflicto que es una circunstancia en la que individuos o partes con intereses diferentes chocan, se oponen o toman acciones hostiles unos contra otros con la finalidad de debilitar, eliminar o arrebatarse el poder a la parte adversa en beneficio propio o de su grupo. Aunque la confrontación puede ser verbal, su intención es lograr los objetivos que originaron la situación (Simmel, 2010).

En el artículo por (Jaffar, 2011), definen las disputas en el sector de la construcción como situaciones de desacuerdo o confrontación que surgen entre los actores o participantes en los proyectos de construcción. Estos conflictos logran surgir en diferentes etapas del proceso de construcción desde la etapa de planificación inicial hasta la culminación y entrega definitiva del proyecto.

Los conflictos pueden manifestarse de diversas formas, como desacuerdos sobre la interpretación de los contratos, disputas relacionadas con los plazos de entrega, diferencias en la calidad o especificaciones técnicas, problemas de coordinación entre

diferentes equipos o departamentos, conflictos entre los propietarios del proyecto y los contratistas, entre otros.

2.2.La Industria del Sector Construcción y la Administración y Gestión de Proyectos.

La industria de la construcción juega un rol esencial en el avance económico y social de las naciones. La construcción es un sector dinámico y en constante crecimiento que abarca una amplia gama de proyectos, desde infraestructuras masivas hasta edificaciones residenciales. Esta diversidad también trae consigo una complejidad inherente debido a la variedad de partes interesadas, regulaciones y desafíos técnicos involucrados (Jeong, 2015).

Los proyectos de construcción son reconocidos por su carácter o naturaleza multifacética y por requerir una gestión eficiente para lograr resultados exitosos. En este contexto, la gestión de proyectos juega un papel crucial al proporcionar estructura, planificación y dirección para lograr los objetivos establecidos. La gestión de proyectos comprende la coordinación de actividades, recursos y personas para completar proyectos dentro del alcance, tiempo y presupuesto definidos.

La complejidad de los proyectos de construcción se agrava a causa de múltiples factores. Las partes interesadas en proyectos de construcción van más allá de los propietarios y contratistas, involucrando gobiernos, comunidades locales, proveedores y más. Además, la naturaleza única de cada proyecto, la incertidumbre inherente a la construcción y los desafíos técnicos aumentan la probabilidad de conflictos y problemas.



Figura 2.2-1: Fases de la gestión de un proyecto [PM Book (PMI, 2017)]

Como podemos ver en la Figura 2.2-1, las fases de la gestión de un proyecto implica diversas áreas de enfoque. La planificación detallada es esencial para establecer una base sólida desde el inicio del proyecto. La ejecución adecuada involucra la coordinación efectiva de recursos y actividades, asegurando que el proyecto avance según lo previsto. El control constante permite la detección temprana de desviaciones y ajustes necesarios. El cierre eficiente asegura la entrega del proyecto en conformidad con los requisitos y la satisfacción del cliente (PMI, 2017).

En esta industria, los desafíos son inevitables. La falta de comunicación efectiva, modificaciones en el alcance del proyecto, temas de calidad, disputas contractuales y

problemas de presupuesto son solo algunos ejemplos de los desafíos comunes que enfrentan los proyectos de construcción.

2.2.1. Conflictos en el contexto del Sector de la Industria de la Construcción.

Al ser esta una de las industrias más importantes, grandes y competitivas la Gestión de proyectos toma un papel protagónico para planear, organizar y supervisar adecuadamente proyectos y sus recursos. La guía del PM (PMI, 2017) nos dice que, entre todas estas partes, siempre se debe destacar el manejo de conflictos como vemos en la figura 2.2.2-1



Figura 2.2.1-1: Tipos de conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón (Ejecución propia).

Cuando los procesos de Administración de Proyectos se manejan a gran escala, es esencial la administración de proyectos para garantizar que los mismos sean exitosos. Este éxito se suele medir en si el proyecto ha terminado en un tiempo y presupuesto establecido, sin embargo, llegar a esta meta se vuelve muy complicada con proyectos de construcción tan dinámicos y con muchos equipos relacionados con el proyecto.

Este movimiento constante y rápido en los proyectos a gran escala se da por su tamaño y complejidad ya que hay muchas partes interesadas como los gobiernos que invierten capital del país para mejoras al mismo, inversionistas privados, Constructor, contratista, proveedores, las comunidades beneficiadas o afectadas por los proyectos en desarrollo y cualquier grupo de interés en el proyecto.



Figura 2.2.1-2: Diagrama de los tipos de disputas en proyectos de construcción (Elaboración propia)

Las disputas son comunes en cualquier proyecto de construcción y pueden surgir por varios factores, como podemos ver en la Figura 2.2.1-1. Algunas de las disputas más comunes en los proyectos de construcción incluyen:

- Modificaciones en el alcance del proyecto.
- Desafíos relacionados con la programación.
- Problemas de costo y presupuesto.
- Problemas de calidad.
- Problemas de comunicación y colaboración entre las partes.
- Problemas de seguridad en el lugar de trabajo.
- Problemas de gestión de riesgos y responsabilidad.

El resultado de estos conflictos suelen ser grandes impactos en la planificación y presupuesto de los proyectos, con retrasos significativos a la entrega de los proyectos y grandes costos adicionales. Añadido a esto, se tienen los costos por el manejo de los conflictos que se han generado durante el proyecto, mismos que si no se resuelven entre las partes, dependiendo del contrato, deben resolverse por la vía legal tradicional dependiendo de la jurisprudencia, o por arbitraje internacional.

2.3. Tipos de conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón.

En los proyectos de construcción relacionados con el hormigón, se pueden identificar varios tipos de conflictos que pueden originarse debido a diversos factores, como diferencias en las expectativas, desalineación de intereses, falta de comunicación efectiva y problemas en la gestión de la calidad del hormigón (Loke, 2013). A

continuación, se explican algunos de los tipos de desacuerdos más usuales en este entorno:

2.3.1. Conflictos entre las partes implicadas en los proyectos.

Los proyectos de construcción tienen gran cantidad de partes interesadas como podemos ver en la figura 2.3.1-1. Entre estas, existen unos partes esencialmente relacionados con el hormigón. A continuación, se detallan dos de los conflictos más frecuentes en esta categoría:

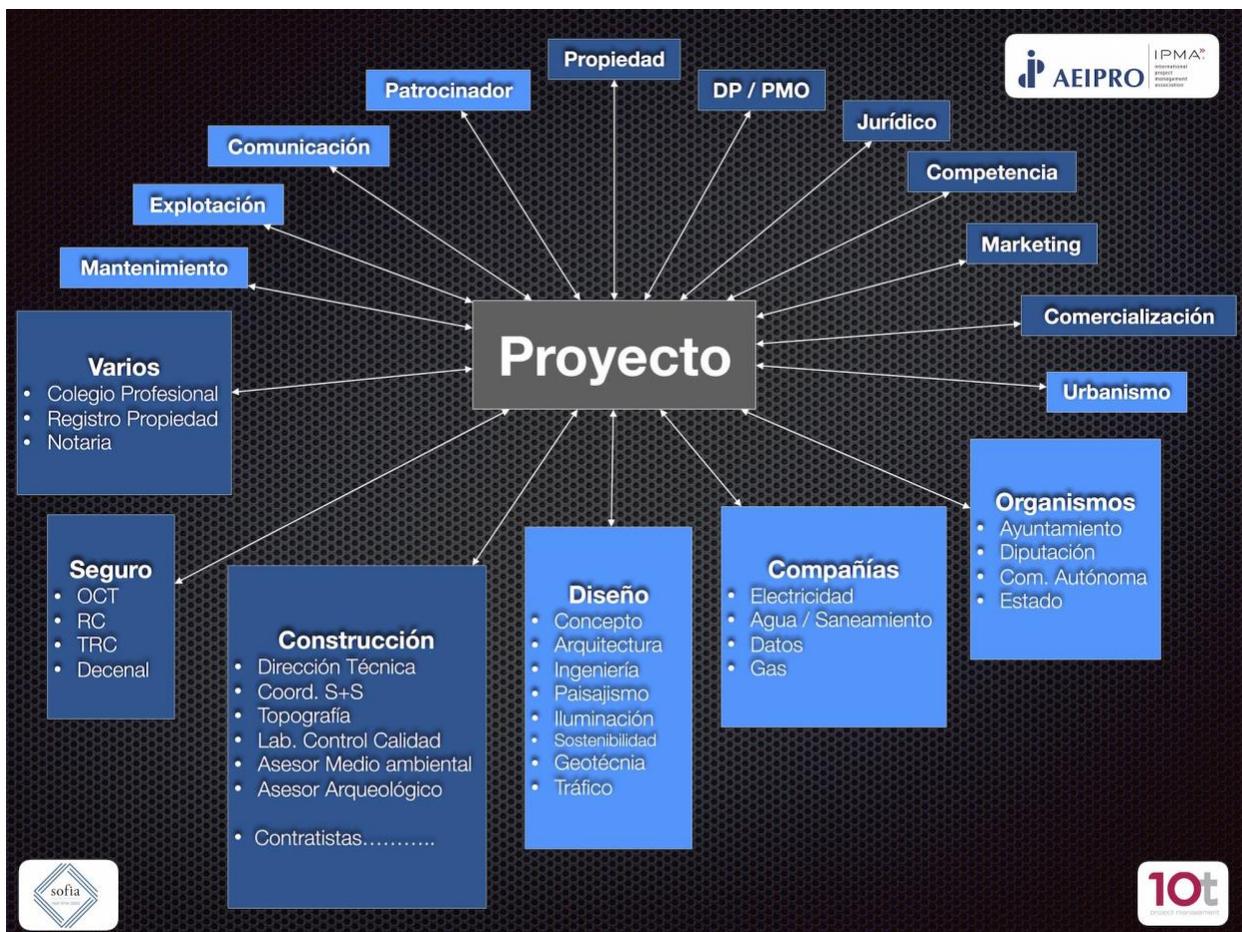


Figura 2.3.1-1: Las partes interesadas - STAKEHOLDERS - de un Proyecto Inmobiliario en España. 10t Project Management - SOFIA RTD.

2.3.1.1. Conflictos entre el propietario y el contratista.

Este tipo de conflicto puede surgir debido a divergencias en las expectativas, objetivos y requerimientos entre el propietario del proyecto y el contratista encargado de su ejecución. Los desacuerdos pueden estar relacionados con temas como los plazos de entrega, los costos, los cambios en el alcance del trabajo, la calidad del hormigón y la responsabilidad contractual.

Entre los conflictos comunes que pueden surgir entre el propietario y el contratista en la industria de la construcción:

- **Discrepancias en los requisitos del proyecto:** Puede haber desacuerdos entre el propietario y el contratista sobre los requisitos y las expectativas del hormigón, como el diseño, la calidad, los materiales o los costos.
- **Cambios en el alcance o las especificaciones:** Si surgen cambios en el alcance o las especificaciones del hormigón, el propietario y el contratista pueden tener diferentes puntos de vista sobre cómo abordar estos cambios.
- **Incumplimiento de la calidad:** Si el contratista no cumple con la calidad pactada del hormigón o no cumple con los requisitos del propietario.

2.3.1.2. Conflictos entre la empresa constructora y los proveedores de hormigón.

Los conflictos entre las empresas constructoras y los proveedores de hormigón pueden surgir debido a diversas razones, como problemas de calidad del hormigón, retrasos en la entrega, discrepancias contractuales, problemas de pago y comunicación deficiente. Estos conflictos pueden tener un impacto negativo en los proyectos y en las relaciones a largo plazo entre las partes involucradas.

2.3.2. Conflictos relacionados con el diseño de la mezcla.

2.3.2.1. Conflictos en la comprensión de los planos y especificaciones técnicas.

Este tipo de conflicto puede surgir cuando diferentes partes involucradas en el proyecto, como los diseñadores, los ingenieros y los contratistas, tienen interpretaciones divergentes de los planos y las especificaciones del hormigón. Las discrepancias pueden relacionarse con los detalles constructivos, los acabados superficiales o las tolerancias permitidas.

2.3.2.2. Conflictos en la selección de materiales y métodos constructivos.

En proyectos de construcción relacionados con el hormigón, se pueden presentar conflictos en la selección de los materiales y métodos constructivos utilizados. Estos conflictos pueden surgir debido a diferencias en la preferencia de materiales, la disponibilidad en el mercado, la eficiencia constructiva, la durabilidad, la resistencia sísmica u otros requisitos específicos del proyecto. Los desacuerdos en esta etapa pueden afectar la calidad y el rendimiento del hormigón utilizado.

2.3.3. Conflictos durante la realización del proyecto.

Durante esta fase, es donde suelen surgir más disputas y conflictos relacionado con el hormigón, y esto es porque en la etapa de ejecución, es donde más coexisten

actores y partes interesadas del proyecto. Algunos de los conflictos más comunes en esta etapa son los siguientes:

2.3.3.1. Conflictos en la calidad del hormigón y los resultados obtenidos.

Este tipo de conflicto se centra en las discrepancias en la calidad del hormigón utilizado y los resultados obtenidos en el proyecto. Pueden surgir desacuerdos en relación con la resistencia, la durabilidad, la apariencia estética o la conformidad con las especificaciones y normativas aplicables. Estos conflictos pueden requerir pruebas de laboratorio, análisis de muestras y evaluaciones técnicas para determinar si el hormigón cumple con los requisitos establecidos. La resolución de estos conflictos es crucial para garantizar la seguridad, la durabilidad y el rendimiento adecuado de las estructuras construidas.

2.3.4. Conflictos vinculados a aspectos legales y financieros.

En proyectos de construcción relacionados con el hormigón, es común que surjan conflictos asociados a aspectos legales y financieros. Estos conflictos pueden involucrar desacuerdos en los contratos y las cláusulas de pago, así como disputas en los reclamos y las compensaciones económicas. A continuación, se exploran estos puntos en mayor detalle:

2.3.4.1. Conflictos en los contratos y las cláusulas de pago.

Estos conflictos se refieren a desacuerdos relacionados con los contratos suscritos entre las partes involucradas en el proyecto. Pueden surgir problemas en la interpretación de cláusulas contractuales, incumplimientos de las obligaciones

estipuladas, modificaciones o cambios no autorizados, o disputas en relación con los pagos acordados. Estos conflictos pueden requerir la intervención de profesionales legales y la aplicación de mecanismos de resolución de disputas contractuales para su resolución.

2.3.4.2. Conflictos en los reclamos y las compensaciones económicas.

Los reclamos y disputas relacionadas con compensaciones económicas están vinculados a cambios en el alcance del trabajo, retrasos imputables a terceros, órdenes de cambio no compensadas adecuadamente, daños y perjuicios sufridos, o interrupciones en el desarrollo normal del proyecto. La resolución de estos conflictos requiere una evaluación minuciosa de los hechos y las circunstancias, así como la aplicación de principios legales y contractuales para determinar las compensaciones justas y equitativas.

2.3.5. Efectos negativos de los conflictos en la calidad del hormigón.

Los conflictos en proyectos de construcción pueden tener efectos significativos en la calidad del hormigón utilizado. Estos efectos negativos pueden manifestarse de diversas formas, y a continuación se exploran algunos de los principales aspectos:

- Selección inadecuada de materiales: Los conflictos pueden llevar a decisiones apresuradas o mal fundamentadas en la selección de los materiales utilizados en la elaboración del hormigón. Esto puede resultar en la utilización de materiales de baja calidad o incompatibles, lo cual compromete la resistencia y durabilidad del hormigón.

➤ Errores en la dosificación y mezcla: Los conflictos pueden distraer la atención y comprometer la precisión en la dosificación y mezcla del hormigón. Esto puede dar lugar a una mala proporción de los ingredientes, una mezcla deficiente o inconsistente, lo cual afecta negativamente las propiedades del hormigón, como su resistencia y trabajabilidad.

➤ Falta de control de calidad adecuado: Los conflictos pueden distraer o limitar los recursos destinados al control de calidad del hormigón. Esto implica una menor supervisión de los procesos de fabricación, ensayos y pruebas, lo que aumenta el riesgo de errores y deficiencias en la calidad del hormigón.

➤ Cambios no autorizados en las especificaciones del hormigón: Los conflictos pueden llevar a modificaciones no autorizadas en las especificaciones del hormigón, como cambios en la resistencia requerida, el tamaño del agregado o los aditivos utilizados. Estas modificaciones no gestionadas pueden impactar la integridad del concreto y su capacidad para cumplir con las especificaciones de diseño y su rendimiento previsto.

Los efectos negativos mencionados pueden comprometer la calidad del hormigón, lo que a su vez puede tener consecuencias graves en la seguridad, durabilidad y rendimiento de las estructuras construidas. Estos problemas pueden requerir medidas correctivas costosas, como reparaciones, reemplazos o incluso demoliciones parciales, lo que implica un gasto adicional de tiempo y recursos en el proyecto de construcción.

2.3.6. Consecuencias económicas y reputacionales.

Un punto importante a destacar en los conflictos y disputas relacionados con el hormigón también pueden tener importantes consecuencias económicas y reputacionales para las partes involucradas y la industria en general. A continuación, se exploran algunas de las principales consecuencias en estos aspectos:

- **Costos adicionales:** Los conflictos pueden dar lugar a costos adicionales asociados con la resolución de disputas, reclamaciones legales, modificaciones de contratos, reparaciones o reemplazos de elementos de hormigón defectuosos. Estos costos pueden afectar significativamente el presupuesto inicial del proyecto y reducir su rentabilidad.

- **Retrasos en la finalización del proyecto:** Los conflictos pueden generar demoras en la ejecución del proyecto, ya sea debido a disputas sobre la calidad del hormigón, modificaciones contractuales o problemas de coordinación entre las partes involucradas. Estos retrasos pueden afectar los plazos de entrega acordados y generar penalizaciones contractuales.

- **Reclamaciones y disputas legales:** Los conflictos en la calidad del hormigón pueden dar lugar a reclamaciones y disputas legales entre las partes involucradas, como el propietario, el contratista y los subcontratistas. Estas disputas pueden prolongarse en el tiempo, generar gastos legales y afectar negativamente la relación entre las partes.

- **Daño a la reputación:** Los conflictos relacionados con la calidad del hormigón pueden afectar la reputación de las empresas y profesionales involucrados en el proyecto de construcción. Los problemas de calidad pueden erosionar la confianza de los clientes y afectar la capacidad de obtener futuros

contratos. Además, la divulgación pública de conflictos y problemas de calidad puede dañar la imagen de la industria en su conjunto.

Estas consecuencias económicas y reputacionales pueden tener un impacto significativo en la rentabilidad de los proyectos de construcción y en la competitividad de las empresas involucradas. Por lo tanto, es fundamental abordar y resolver de manera efectiva los conflictos relacionados con la calidad del hormigón para salvaguardar la integridad de las estructuras.

2.4. Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM).

2.4.1. Definición y principios básicos de SEM.

El análisis de Modelos de Ecuaciones Estructurales, también conocidos como SEM gracias a sus siglas en inglés, consiste en un método estadístico orientado a lograr probar modelos teóricos complejos con múltiples variables observadas y no observadas (qKline, 2015). Este método estadístico es frecuentemente usado en campos de las ciencias sociales, economía psicología entre otros (Schumacker, 2016).

El SEM combina técnicas de análisis factorial y de regresión múltiple para investigar las relaciones entre diferentes variables (Gefen, 2000). La técnica se utiliza para probar hipótesis y validar modelos teóricos complejos. El modelo puede incluir variables latentes, es decir, variables que no se evalúan de manera directa, sino que se deducen a partir de otras variables que son medidas.

El SEM se fundamenta en la teoría de la causalidad, que establece que una variable causa o influye en otra variable. El modelo SEM se construye a partir de una

serie de hipótesis de las relaciones entre las variables. Estas hipótesis se representan gráficamente en un diagrama de flechas o de senderos.

El análisis de SEM se lleva a cabo mediante la estimación de los coeficientes de los parámetros en el modelo (Jichuan Wang, 2017). Estos coeficientes representan las fuerzas y direcciones de las relaciones entre las variables. Los coeficientes se calculan utilizando un análisis de regresión múltiple, que permite determinar la contribución de cada variable al modelo.

Existen varios programas estadísticos que permiten realizar análisis SEM, como LISREL, AMOS o Mplus. Estos programas proporcionan herramientas para construir modelos SEM y realizar análisis estadísticos complejos. Dado que es una técnica avanzada, se requiere una comprensión sólida de la teoría de la causalidad y de las técnicas de análisis estadístico. Sin embargo, puede ser una herramienta valiosa para analizar relaciones complejas entre variables y para validar modelos teóricos.

Las ecuaciones estructurales tienen diversas aplicaciones, y algunas de las más notables incluyen:

Prueba y refinamiento de modelos teóricos: el uso de este modelado permite a los investigadores especificar qué relaciones hay entre variables, probar su hipótesis y explorar la estructura subyacente de fenómenos complejos (Jeevan Jyoti, 2017).

Análisis factorial confirmatorio (CFA): las ecuaciones estructurales para este caso se utilizan para validar modelos de medición y evaluar su validez y confiabilidad de escalas y cuestionarios.

Análisis de trayectoria: las ecuaciones estructurales pueden probar las relaciones causales entre variables e identificar los efectos mediadores y moderadores.

Modelado de ecuaciones estructurales con variables latentes (SEM-LV): esta aplicación utiliza las ecuaciones estructurales para modelar variables no observadas o latentes y sus relaciones con variables observadas.

Análisis longitudinal: las ecuaciones estructurales funcionan exitosamente en el modelado de datos longitudinales y la evaluación de los cambios en las relaciones a lo largo del tiempo.

Las ecuaciones estructurales tienen grandes ventajas de las cuales se destacan (Kline, 2011):

Permite examinar relaciones complejas: El SEM permite examinar y modelar relaciones complejas entre múltiples variables. Esto lo hace útil para entender las relaciones entre constructos teóricos.

Permite la verificación de hipótesis: El SEM también permite la verificación de hipótesis que no son posibles de probar mediante análisis univariado o multivariado simple.

Ayuda a identificar factores de influencia: El SEM puede ayudar a identificar factores que influyen en una determinada variable, y cómo estos factores interactúan entre sí.

Permite la validación de escalas de medición: El SEM puede ser utilizado para validar escalas de medición de constructos teóricos.

Permite la comparación de modelos alternativos: El SEM permite la comparación de modelos alternativos demostrando cuál se ajusta mejor a los datos observados.

De igual forma existen las desventajas del Modelado de Ecuaciones Estructurales (SEM):

Requiere de un conocimiento estadístico avanzado: El SEM al ser una técnica estadística avanzada, requiere un conocimiento estadístico sólido para su correcta aplicación.

Puede ser costoso y complejo de implementar: El software necesario para la implementación del SEM puede ser costoso y complejo de utilizar. Además, se requiere de un alto nivel de habilidad técnica para su correcta implementación.

Tamaño de muestra requerido: El SEM requiere una cantidad de muestra adecuada para una correcta estimación de los parámetros del modelo. En general, se requiere de una muestra mayor que la requerida para análisis multivariado simple.

Los datos son influidos por su calidad y esto afecta en los resultados: La calidad de los datos utilizados en el modelo SEM influye significativamente en los resultados

Los resultados pueden ser sensibles a las suposiciones del modelo: Los resultados del SEM pueden ser sensibles a las suposiciones hechas sobre el modelo. Es importante tener en cuenta estas suposiciones y evaluar su impacto en los resultados.

Para la realización de un análisis de la mano de las ecuaciones estructurales, se puede seguir el siguiente esquema:

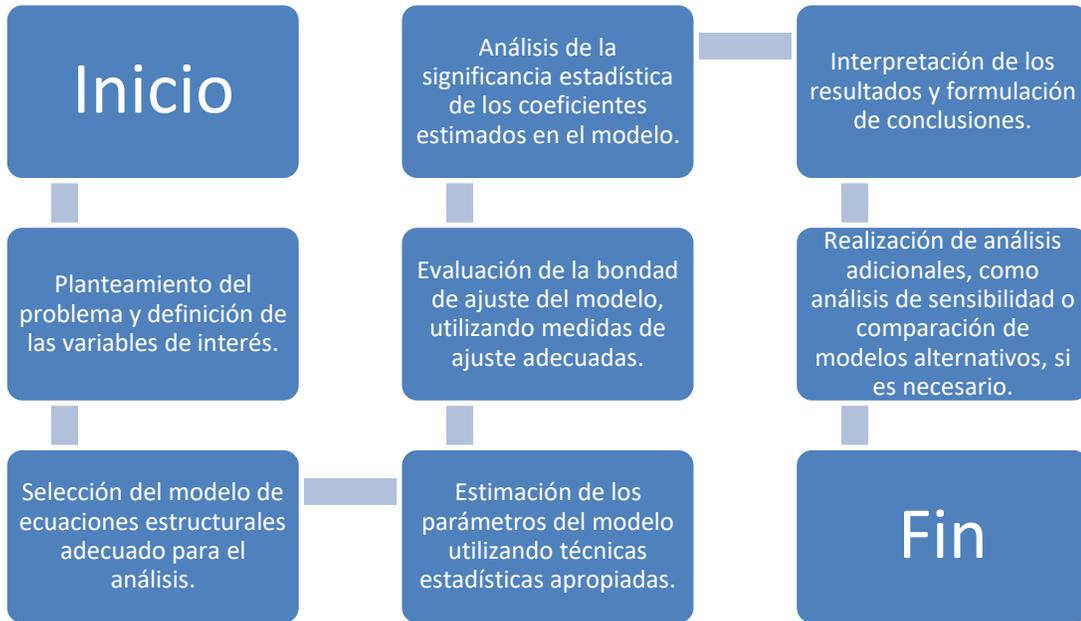


Figura 2.4.1-1: Diagrama para creación de un modelo SEM (Elaboración propia)

2.4.2. Aplicaciones de SEM en la solución de disputas en proyectos de construcción.

Entre las aplicaciones principales del SEM que se identifican para la solución de disputas en proyectos de construcción están:

- Identificación de factores causales: El SEM posibilita la identificación de los factores subyacentes que contribuyen a la ocurrencia de conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón. Al examinar las conexiones entre las variables latentes y observables, se pueden reconocer las variables cruciales que ejercen influencia en la generación de disputas.
- Análisis de la causalidad: El SEM facilita la comprensión de la dirección y la intensidad de las relaciones causales entre las variables implicadas

en los conflictos. Permite determinar qué variables tienen un impacto directo o indirecto en la resolución de los conflictos y cómo se relacionan entre sí.

➤ Evaluación de estrategias de resolución de conflictos: Mediante el uso del SEM, se pueden evaluar diferentes estrategias de resolución de conflictos y determinar su eficacia. Por ejemplo, se pueden analizar los efectos de la comunicación efectiva, la colaboración entre las partes involucradas y la implementación de sistemas formales.

➤ Predicción de conflictos futuros: El SEM permite realizar análisis prospectivos y predecir la probabilidad de aparición de conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón.

➤ Evaluación de impacto: El SEM también se utiliza para evaluar el impacto de las intervenciones y acciones tomadas para resolver conflictos en proyectos de construcción. Permite medir la eficacia de las estrategias implementadas y proporciona información sobre las mejoras logradas en la calidad del hormigón y la reducción de conflictos.

Es importante destacar que para una correcta aplicación del SEM en nuestra investigación, se requiere la recopilación de datos confiables y representativos, así como el desarrollo de modelos adecuados que reflejen la complejidad del sistema. También es esencial tener en cuenta las restricciones y obstáculos vinculados a la utilización de SEM, tales como la disponibilidad de datos, la formulación adecuada del modelo y la interpretación precisa de los resultados.

2.4.3. Estudios relevantes que han utilizado SEM en proyectos relacionados con el hormigón.

El empleo del SEM en proyectos relacionados con el hormigón ha experimentado un creciente interés tanto en la investigación académica como en la práctica profesional. Numerosos estudios han aplicado el SEM para comprender y abordar los desafíos y conflictos vinculados con el hormigón en proyectos de construcción. A continuación, se presenta un análisis exhaustivo de la literatura pertinente sobre la resolución de disputas en proyectos de construcción, enfocándose en los estudios que emplean el enfoque de Ecuaciones Estructurales:

- El primer estudio reciente para destacar es el de Zhang et al. (2021) donde se utilizó la SEM para investigar los factores que inciden en la resolución de conflictos en proyectos de construcción en China. Los autores identificaron cuatro factores principales que afectan la resolución de conflictos: la confianza, la colaboración, la comunicación y la cultura empresarial. Los resultados mostraron que la comunicación y la confianza son los dos factores más críticos que tienen un impacto significativo en la resolución de conflictos.
- Un estudio realizado por Abdelhamid et al. (2020) donde se aplicaron las SEM para investigar las relaciones entre las disputas en proyectos de construcción, la comunicación y el desempeño del proyecto, específicamente en proyectos con hormigón. Los resultados obtenidos indicaron que la comunicación desempeñó un papel de importancia significativa en la disminución de los conflictos y en la mejora del rendimiento de los proyectos. Estos estudios sugieren que el SEM puede ser una herramienta valiosa para identificar las causas

de los conflictos y desarrollar estrategias efectivas para resolverlos en proyectos de construcción que involucran hormigón.

➤ En un estudio más reciente, Pan et al. (2019) utilizaron el enfoque de SEM para analizar la relación entre la confianza y la resolución de disputas en proyectos de construcción en China. Los resultados señalaron que la confianza mantenía una correlación positiva y estadísticamente significativa con la solución de disputas en proyectos de construcción.

➤ Otro estudio realizado por (Wu, 2019) se utilizó el SEM para analizar el manejo de disputas en proyectos de construcción relacionados con el hormigón. El modelo de SEM se utilizó para evaluar la efectividad de diferentes estrategias de resolución de conflictos, como la colaboración entre las partes involucradas, la comunicación eficaz y la implementación de sistemas formales para resolver disputas. Los hallazgos del estudio proporcionaron recomendaciones para mejorar la gestión de conflictos y la calidad del hormigón en proyectos de construcción.

➤ El estudio de estudio de (Chen, 2018) aplicó el SEM Se aplicó el modelo de SEM para evaluar la calidad del concreto en proyectos de construcción. El análisis se centró en la relación entre variables como la resistencia del concreto, la proporción de materiales, el control de calidad y los factores que impactan en la calidad del concreto. Los resultados obtenidos en el estudio ofrecieron información valiosa para la mejora de la calidad del concreto y la prevención de conflictos relacionados.

➤ Otro estudio realizado por Liu et al. (2018) investigó la aplicación de SEM par la gestión de calidad del hormigón, identificando las relaciones entre la calidad de los materiales de hormigón, las técnicas de construcción y la calidad final de las estructuras de hormigón. El estudio encontró que SEM puede ser una herramienta efectiva logrando identificar las causas raíz de los conflictos de calidad en proyectos de construcción de hormigón y desarrollar estrategias efectivas de gestión de calidad.

➤ El estudio de Chinyio et al. (2017) utilizaron SEM para investigar la interconexión entre el liderazgo, la cultura organizacional y la resolución de conflictos en proyectos de construcción en Ghana. Los investigadores determinaron que tanto el liderazgo como la cultura organizacional ejercen una influencia sustancial en la resolución de disputas en proyectos de construcción. Además, descubrieron que la cultura organizacional actúa como mediador en la relación entre la resolución de conflictos y el liderazgo.

➤ En el estudio, Akintoye et al. (2013) utilizaron el enfoque de SEM para analizar la relación entre la resolución de conflictos y la gestión de riesgos en proyectos de construcción en Nigeria. Los resultados evidenciaron que existe una relación positiva y significativa entre la gestión efectiva de riesgos tenía y la resolución de disputas en proyectos de construcción.

➤ Posteriormente, Li et al. (2012) utilizaron el enfoque de SEM para examinar la relación entre la gestión de disputas y el rendimiento del proyecto en proyectos de construcción en China. Los resultados señalaron que la

administración efectiva de conflictos mantenía una correlación positiva y estadísticamente significativa con el rendimiento del proyecto.

➤ Uno de los primeros estudios que utilizó el enfoque de SEM para analizar la solución de disputas en proyectos de construcción fue el de Zhang et al. (2010). En este estudio, se examinó la relación entre los contratos y la resolución de conflictos en proyectos de construcción en China. Los resultados mostraron que la implementación correcta de contratos tenía una relación positiva y significativa con la solución de disputas en proyectos de construcción.

En resumen, la literatura estudiada sugiere que el enfoque de las ecuaciones estructurales es una herramienta muy valiosa para analizar las relaciones entre las variables que afectan la solución de disputas en varias partes de los proyectos de construcción. Los estudios realizados indican que factores como el **uso de contratos, la gestión de riesgos y la confianza** pueden tener una correlación positiva y estadísticamente significativa con la solución de conflictos en proyectos de construcción.

La literatura nos indica que existe una relación entre la solución y mitigación de disputas efectiva en proyectos de construcción y el enfoque de las SEM en el análisis de estas relaciones con las variables que afectan la resolución de conflictos. Los estudios realizados sugieren que existen diversas estrategias que pueden ser efectivas para prevenir y resolver y mitigar conflictos y disputas en proyectos de construcción y que el enfoque SEM puede ser utilizado para analizar la relación entre estas estrategias y la resolución de conflictos.

Con el presente estado del arte, se llevaron a cabo búsquedas exhaustivas en bases de datos académicas y fuentes relevantes para seleccionar los estudios y casos pertinentes sobre la aplicación de las ecuaciones estructurales para la resolución y mitigación de disputas en proyectos de construcción relacionados con el hormigón.

2.5. Desafíos y obstáculos en la resolución y mitigación de conflictos en proyectos de construcción de gran envergadura.

La resolución y mitigación de conflictos en proyectos de construcción de gran envergadura presenta desafíos particulares debido a la complejidad y la multitud de partes involucradas. A continuación, se exploran en detalle algunos de los desafíos y obstáculos más comunes en este contexto:

2.5.1. Complejidad de las partes involucradas y su interacción.

Los proyectos de construcción de gran envergadura involucran a múltiples partes, como propietarios, contratistas generales, subcontratistas, proveedores, arquitectos, ingenieros y autoridades reguladoras. Cada una de estas partes tiene sus propios intereses, objetivos y responsabilidades, lo que puede generar conflictos de interés y dificultar la resolución de disputas.

Además, la interacción entre las diferentes partes puede ser compleja debido a la necesidad de coordinar actividades, tomar decisiones conjuntas y cumplir con los requisitos contractuales y regulatorios. La falta de alineación de intereses y la falta de colaboración pueden agravar los conflictos y obstaculizar su resolución eficiente.

2.5.2. Dificultades en la comunicación efectiva entre las partes.

La comunicación efectiva es fundamental para la resolución y mitigación de disputas en proyectos de construcción. Sin embargo, la comunicación deficiente o inadecuada es un desafío común en este contexto. Las barreras en la comunicación pueden incluir diferencias de idioma y cultura, falta de transparencia, falta de claridad en las instrucciones y la documentación, y problemas de flujo de información entre las partes.

Estas dificultades en la comunicación pueden generar malentendidos, interpretaciones erróneas y falta de confianza entre las partes involucradas. Como resultado, los conflictos pueden intensificarse y prolongarse, dificultando su resolución y generando mayores tensiones.

2.5.3. Obstáculos en el control de la calidad del hormigón en proyectos de construcción.

El control de la calidad del hormigón es fundamental para evitar conflictos en proyectos de construcción. Sin embargo, existen obstáculos específicos que dificultan esta gestión eficiente. Algunos de estos obstáculos incluyen:

- Control de calidad insuficiente: La falta de recursos y sistemas adecuados de control de calidad puede dar lugar a deficiencias en la supervisión de los procesos de fabricación del hormigón, los ensayos y las pruebas. Esto aumenta el riesgo de problemas de calidad y, en consecuencia, de conflictos relacionados.

- Interpretación de estándares y especificaciones: Los estándares y especificaciones técnicas relacionadas con el hormigón pueden ser complejos y sujetos a diferentes interpretaciones. Las divergencias en la interpretación de estas normas pueden generar conflictos sobre los requisitos de calidad y desempeño del hormigón.
- Falta de capacitación y experiencia: La capacitación adecuada y la experiencia en la gestión de la calidad del hormigón puede ser bajo o incluso nula. Esto puede llevar a conflictos prolongados y a un deterioro de la calidad del hormigón en el proyecto de construcción.
- Resistencia al cambio: Siendo esta una disciplina humana, es normal la resistencia a la implementación de tecnologías innovadoras para el control de la calidad del hormigón. Esta resistencia puede generar conflictos y obstaculizar los esfuerzos para mejorar la calidad y prevenir problemas.

2.6. Problema que resolver en la investigación.

El problema que se examina y pretendemos abordar en esta investigación de tesis se enfoca en:

“¿Cuáles son las causas fundamentales de los conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón y cómo pueden ser resueltos y mitigados de manera efectiva?”

Capítulo 3

3. Metodología de la investigación.

En el siguiente capítulo, se introduce la metodología empleada para realizar la investigación acerca de las disputas en proyectos de construcción relacionados con hormigón. Se describen en detalle los procedimientos y enfoques seguidos en el diseño, implementación de la encuesta y su seguido análisis de la mano de la estadística y los Modelos de Ecuaciones Estructurales.

3.1. Diseño de la Investigación

Este estudio se fundamenta en un enfoque mixto, que combina tanto métodos cuantitativos como cualitativos y utiliza un diseño de encuesta como método principal para recopilar datos. La encuesta permitirá obtener información directa de los participantes sobre las causas y efectos de las disputas relacionadas con el hormigón en la industria de la construcción y sus posibles mitigaciones y soluciones. La elección de esta metodología se basa en el carácter exploratorio de la investigación y en el objetivo de comprender las causas subyacentes de los conflictos y sus posibles soluciones.

El enfoque mixto se basa en una parte cuantitativa que se centra en la recopilación de datos a través de una encuesta estructurada, que se llevará a cabo en una muestra representativa de profesionales y estudiantes involucrados en la industria de la construcción y el hormigón, y por otro lado la parte cualitativa, donde usaremos la interpretación y el análisis de los resultados obtenidos a través de la encuesta, que nos ayudarán a comprender las relaciones entre las variables y a extraer conclusiones significativas.

Para realizar el análisis por la parte cuantitativo de los datos, se empleará el software estadístico SPSS para llevar a cabo una primera evaluación descriptiva de las respuestas recopiladas en la encuesta. Esto permitirá obtener estadísticas básicas, como promedios y desviaciones estándar, que ayudarán a entender la distribución de las respuestas.

Además, se empleará el software AMOS para llevar a cabo el análisis utilizando los Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM). Esta herramienta es crucial para evaluar las interrelaciones entre las variables y examinar cómo las causas de conflictos influyen en las recomendaciones para su resolución. El uso de SEM permitirá modelar visualmente estas relaciones y verificar si los datos respaldan las hipótesis planteadas.

La investigación adopta un enfoque mixto que integra análisis cuantitativos y cualitativos. La encuesta se utiliza como herramienta principal para recopilar datos, y el análisis se lleva a cabo a través de SPSS para el análisis descriptivo y AMOS para el análisis utilizando los SEM. Esta combinación de métodos permitirá una comprensión más completa de los conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón y sus posibles soluciones.

3.2. Población y Muestra

La población objetivo de esta investigación son profesionales y estudiantes del sector de la construcción y el hormigón en Panamá. La determinación del tamaño de la muestra, será considerado con 95% de nivel de confianza y un margen de error considerado del 5%. Con estos parámetros, se ejecutarán los cálculos necesarios a fin de establecer el tamaño de muestra adecuado.

Dado que es impracticable encuestar a toda la población objetivo debido a su extensión, usaremos una muestra representativa utilizando un enfoque de muestreo estratificado. Se estratificará la población en grupos basados en su rol (profesionales o estudiantes) y su experiencia (novatos o experimentados en la industria). Luego, se aplicará un muestreo aleatorio simple dentro de cada estrato para seleccionar una muestra diversa y representativa.

El cálculo del tamaño de la muestra necesario si asumimos una población desconocida, por lo tanto, dado que no conocemos el tamaño de la población (N), utilizaremos un enfoque conservador y usaremos la fórmula para poblaciones infinitas.

La fórmula para el tamaño de muestra con estas condiciones es:

$$n = \frac{Z^2 \times p(1 - p)}{E^2}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

Z = puntaje de Z para el nivel de confianza deseado (con confianza del 95%, Z es aproximadamente 1.96)

p = proporción de la población estimada con la característica de interés (usaremos 0.5 para obtener el tamaño de muestra más grande posible, lo que resulta en un margen de error más conservador).

E = margen de error deseado.

Se estima que la muestra estará compuesta por alrededor de 100 participantes, con un equilibrio entre profesionales y estudiantes, así como entre diferentes niveles de experiencia. Esta muestra proporcionará una variedad de perspectivas y experiencias

relevantes para analizar los conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón y sus posibles soluciones.

$$n=100$$

$$Z=1.96$$

$$p=0.5 \text{ (usamos 0.5 para ser conservadores)}$$

$$E=?$$

La fórmula se reorganiza para resolver E:

$$E = \sqrt{\frac{Z^2 \times p(1-p)}{n}}$$
$$E = \sqrt{\frac{(1.96)^2 \times 0.5(1-0.5)}{100}} = 0.098$$

Por lo tanto, para lograr la muestra con 100 encuestados y un nivel de confianza del 95%, resulta en un margen de error que sería aproximadamente 0.098, es decir, alrededor del 9.8%. Esto significa que podemos estar razonablemente seguros de que los resultados de la encuesta estarán dentro de +/- 9.8% del valor real de la población.

Es importante tener en cuenta que esta fórmula asume una población infinita, lo que puede ser una simplificación en la mayoría de los casos. Sin embargo, dado que no tenemos información sobre el tamaño real de la población, esta es una forma conservadora de estimar el tamaño de muestra necesario.

3.3. Diseño y Aplicación de la Encuesta

La encuesta se realizará mediante el uso de una combinación de métodos en línea y presenciales para recopilar los datos primarios de los encuestados. La encuesta

constará de dos secciones principales: la primera recopilará información demográfica de los participantes, mientras que la segunda incluirá preguntas relacionadas con las causas, los efectos, las posibles soluciones y los efectos del conflicto.

3.3.1. Diseño de la Encuesta

a encuesta comprenderá las siguientes dos secciones:

- Sección de Información Demográfica: Esta sección recopilará datos demográficos clave de los encuestados, como su edad, género, experiencia laboral y ocupación. Estos datos nos permitirán comprender mejor las características de los participantes y analizar si hay diferencias significativas en las respuestas basadas en estas variables.
- Sección de Preguntas sobre el Conflicto del hormigón: Esta sección constará de 10 preguntas relacionadas con las causas del conflicto en proyectos relacionados con el hormigón y sus posibles soluciones. Las preguntas se formularán utilizando una escala Likert de 5 puntos que variará desde "Muy en desacuerdo" hasta "Muy de acuerdo".

3.3.2. Aplicación del Pretest

Antes de llevar a cabo la aplicación completa de la encuesta, se realizó un pretest con un grupo pequeño y representativo de posibles participantes con el objetivo de evaluar la claridad, coherencia y pertinencia de las preguntas en la encuesta, así como identificar posibles problemas o confusiones que podrían surgir durante la respuesta.

Los participantes del pretest recibieron la encuesta en línea y se les proporcionó instrucciones claras sobre cómo completarla. Se les pidió que comentaran sobre la comprensión y claridad de las preguntas opciones de respuesta y cualquier otra sugerencia para mejorar la encuesta.

3.3.2.1. Recopilación y Análisis de la Retroalimentación

Después de completar la encuesta, se recopiló la retroalimentación de los participantes mediante entrevistas individuales o comentarios escritos. Se prestaron especial atención a las áreas en las que los participantes expresaron dificultades o confusiones al responder las preguntas. Esta retroalimentación se utilizó para identificar y abordar posibles problemas en la redacción, estructura o formato de la encuesta.

3.3.2.2. Ajustes y Mejoras

Basándonos en la retroalimentación recibida, se realizaron ajustes a las preguntas que demostraron ser problemáticas y se ajustaron y las opciones de respuestas. Se eliminaron ambigüedades, se aclararon conceptos y se mejoró la comprensión general de la encuesta. Estos cambios garantizaron que la versión final de la encuesta fuera lo más clara y efectiva posible para los participantes.

La fase de pretest desempeñó un papel fundamental en la mejora y refinamiento de la encuesta. Al abordar problemas potenciales antes de la implementación completa, se garantizó que la encuesta recolectara datos precisos y confiables que fueran realmente relevantes para los objetivos de la investigación.

3.3.3. Aplicación de la Encuesta

La aplicación de la encuesta se realizó con el objetivo de obtener datos valiosos y representativos de estudiantes y profesionales vinculados a la industria de la construcción. Esta etapa es fundamental para recopilar información directa de los participantes y analizar sus respuestas en consonancia con los objetivos de la investigación.

La encuesta se diseñó en formato digital y se implementó utilizando la plataforma en línea para encuestas Google Forms. Esta elección permitió una distribución conveniente y un acceso fácil para los participantes, ya que podían completarla en cualquier momento y lugar que les resultara conveniente. El diseño en línea también facilitó la recopilación y el procesamiento de los datos obtenidos para su posterior análisis.

Se invitó a participar en la encuesta a través de redes profesionales, correos electrónicos personalizados enviados a profesionales, docentes y estudiantes identificados como miembros potenciales de la población objetivo. Los correos contenían una breve introducción a la investigación, su propósito y la importancia de su participación. Además, se proporcionó un enlace directo a la encuesta en línea.

Antes de completar la encuesta, se proporcionaron instrucciones claras y concisas a los participantes. Estas instrucciones explicaban cómo completar la encuesta, la forma de calificar las afirmaciones en la escala Likert y cómo responder a las preguntas abiertas. La claridad de las instrucciones ayudó a garantizar respuestas precisas y coherentes.

Se aseguró a los participantes que sus respuestas serían tratadas de manera confidencial y que sus datos solo se utilizarían para fines de investigación y durante el período de respuesta de la encuesta, se brindó soporte a los participantes en caso de preguntas relacionadas con la encuesta. Además, se monitoreó activamente la recepción de respuestas y se realizaron ajustes según fuera necesario para asegurar una alta tasa de respuesta.

3.4. Análisis de Datos

Con los datos descriptivos y estadísticos se realizará un análisis para extraer información relevante de los datos recopilados y dar respuesta a nuestra pregunta de investigación. En esta sección, se proporciona una descripción detallada de cómo se llevará a cabo el análisis de datos de la encuesta diseñada para identificar y abordar conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón.

3.4.1. Preparación de Datos

Se llevará a cabo una preparación de los datos recopilados incluyendo la verificación y limpieza de los datos, corrección de los respuestas en blanco o errores y la codificación adecuada de las respuestas.

3.4.2. Análisis Descriptivo

El análisis descriptivo de las respuestas de la encuesta se realizará calculando estadísticas básicas como medias, medianas, desviaciones estándar y porcentajes para cada una de las preguntas de la encuesta. Esto permitirá tener una visión general de las

opiniones y actitudes de los encuestados y ver la relación con los factores que pueden generar conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón.

3.4.3. Análisis de Relaciones

El análisis de relaciones entre las variables investigadas se realizará utilizando técnicas de correlación entre diferentes variables, como la variable de cláusulas claras y la resolución de conflictos. Esto ayudará a identificar posibles patrones y conexiones entre las variables estudiadas.

3.4.4. Modelado de Ecuaciones Estructurales (SEM)

El modelo SEM se enfocará en representar las relaciones entre las variables y sus efectos en la generación, solución y mitigación de conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón. Se utilizará el software AMOS para llevar a cabo el análisis de SEM.

3.4.5. Interpretación de Resultados

Una vez que se haya realizado el análisis de SEM, se procederá a interpretar los resultados obtenidos. Se evaluará la significancia estadística y se analizarán los coeficientes de caminos para comprender el impacto relativo de cada variable en la generación y resolución de conflictos. Se buscarán patrones significativos que permitan obtener conclusiones coherentes con los objetivos de la investigación.

3.5. Justificación del uso de la metodología SEM.

SEM es una herramienta estadística y analítica que permite evaluar y modelar relaciones complejas entre variables latentes y observables. A continuación, se exploran las ventajas y beneficios del uso de SEM en este contexto, así como la relación entre los conceptos clave de SEM y la resolución de conflictos.

3.5.1. Ventajas y beneficios del uso de SEM para la investigación.

- Modelado de relaciones complejas: La SEM permite modelar y analizar las relaciones causales entre diferentes variables latentes y observables involucradas en los conflictos. Esto brinda una comprensión más profunda de la dinámica y complejidad de los conflictos en relación con el hormigón en los proyectos.
- Análisis de múltiples factores: SEM permite evaluar simultáneamente múltiples factores que influyen en los conflictos, como las variables de diseño y construcción, y los aspectos legales y financieros. Esto proporciona una visión integral y holística de los conflictos y sus determinantes.
- Evaluación de efectos indirectos: La SEM permite analizar los efectos indirectos de variables en los conflictos a través de rutas mediadoras. Esto es especialmente relevante para nuestra investigación donde pueden existir múltiples variables interrelacionadas que afectan la calidad y el éxito del proyecto.
- Validación de modelos teóricos: SEM ofrece la posibilidad de validar modelos teóricos existentes o desarrollar nuevos modelos que expliquen la dinámica de las disputas en proyectos de construcción relacionadas con hormigón.

3.5.2. Relación entre los conceptos clave de SEM y la resolución de conflictos.

La metodología SEM se basará en conceptos clave relacionados con la solución y mitigación de disputas en proyectos de construcción relacionados con el hormigón. Las relaciones a considerar son:

- Variables latentes: En la SEM, las variables latentes representan constructos o conceptos abstractos que no se pueden medir directamente. Para la solución de disputas, las variables latentes pueden incluir la satisfacción de las partes involucradas, la colaboración entre las partes, la comunicación efectiva y la calidad del hormigón.
- Relaciones causales: La SEM permite modelar y evaluar estas relaciones causales entre las variables observables y latentes que para nuestra investigación nos permite identificar las causas subyacentes de los conflictos y comprender cómo las variables se influyen mutuamente.
- Análisis de mediación: La SEM también facilita el análisis de mediación, ayudándonos a identificar factores o procesos que intervienen en la relación entre variables y conflictos.

Capítulo 4

4. Análisis de Resultados.

En este capítulo, se recopila el análisis y la interpretación de los resultados de nuestra encuesta, la cual fue diseñada con el propósito de arrojar luz sobre los conflictos más comunes y las causas subyacentes en estos proyectos.

La encuesta realizada aporta una perspectiva única y detallada proporcionada por profesionales con experiencia en proyectos de construcción con hormigón.

Como resultado de este análisis, seremos capaces de identificar patrones recurrentes de conflictos, lo que nos permitirá desarrollar recomendaciones específicas para una resolución más efectiva y la prevención de conflictos en futuros proyectos. La comprensión profunda de las causas subyacentes nos brindará información valiosa sobre las áreas en las que se debe poner mayor énfasis.

4.1. Pre-Test

Antes de implementar la encuesta a gran escala, se llevó a cabo un pre-test para evaluar la validez y la fiabilidad del cuestionario que se ha elaborado. El propósito de esta fase fue identificar posibles problemas en las preguntas, el formato y la estructura del cuestionario, así como para determinar si las instrucciones eran claras para los participantes. Además, el pre-test permitió ajustar y mejorar la encuesta antes de la recolección principal de datos.

4.1.1. Participantes

Diez participantes fueron seleccionados para el pre-test. Estos participantes fueron elegidos de manera conveniente, principalmente entre colegas del máster.

4.1.2. Procedimiento

Los participantes recibieron el cuestionario en línea a través de Google forms y se les proporcionaron instrucciones claras sobre cómo completar el cuestionario. También se solicitó que proporcionaran comentarios sobre cualquiera dificultad que encontraran en las preguntas o al responder la encuesta.

4.2. Descripción de la Muestra

4.2.1. Tamaño y Composición de la Muestra.

Se realizó un análisis descriptivo antes de desarrollar el modelo para tener una idea del conjunto de datos. Para nuestro estudio se tomaron un total de 102 respuestas. El perfil demográfico de nuestro conjunto de datos se muestra en la Tabla 4.2.1-1.

Los resultados de la Tabla 4.2.1-1 muestran que los participantes con edades comprendidas entre 18 y 30 años (40,2%) fueron la categoría más alta del grupo de edad y con edades comprendidas entre 61 y 71 años (2,9%) fueron la categoría más baja del grupo de edad. Para este estudio se tomó el 59,8% de los participantes masculinos y el 35,3% femeninos. La mayoría de los participantes (59,8%) trabajó como profesionales de la industria de la construcción. La mayoría de los participantes (44,1%) tienen de 1 a 5 años de experiencia en la industria de la construcción.

Demográfico		Frecuencia	Porcentaje
Género	Femenino	36	35.3
	Masculino	61	59.8
	NA	5	4.9
Edad	18 - 30 años	41	40.2
	31 - 40 años	24	23.5
	41 - 50 años	24	23.5
	51 - 60 años	10	9.8
	61 - 70 años	3	2.9
Experiencia	1 - 5 años	45	44.1
	6 - 10 años	20	19.6
	11 - 15 años	14	13.7
	16 - 20 años	12	11.8
	20 años o más	11	10.8
Rol actual	Profesional de la industria de la construcción	61	59.8
	Estudiante	29	28.4
	Otros	12	11.8

Figura 4.2.1-1: Tabla de Resumen de perfiles demográficos de la Encuesta.

4.2.2. Variables Demográficas.

Género: La muestra incluye a una variedad de géneros, con un 34.8% de mujeres, un 60.40% de hombres y un 5% de participantes que se identificaron como "otros".

Género:
101 responses

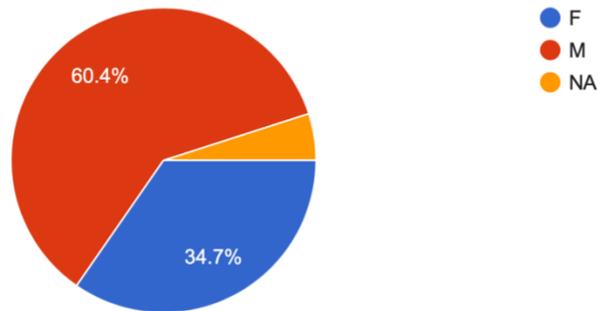


Figura 4.2.2-1: Gráfica de pastel con las Variables de Género.

Rango de Edad: Los encuestados representan una amplia gama de edades, desde jóvenes de 18 a 30 años hasta individuos mayores de 60 años.

Rango de edad
101 responses

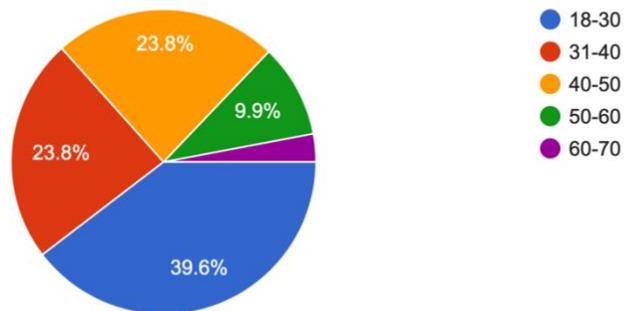


Figura 4.2.2-2 Gráfica de pastel con las Variables de Rango de Edad.

Experiencia: La experiencia de los encuestados varía, desde estudiantes con poca experiencia hasta profesionales gran experiencia en la construcción.

Experiencia en la industria de la construcción (años)

95 respuestas

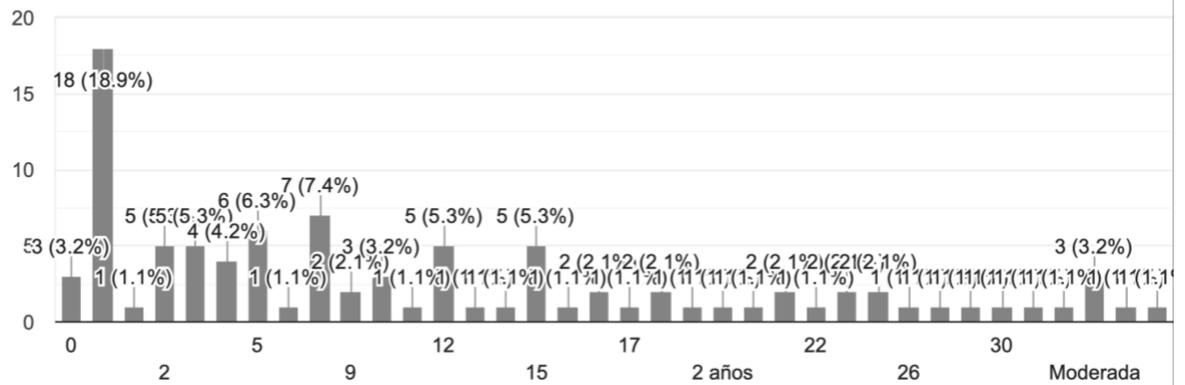


Figura 4.2.2-3: Gráfica de barras con las Variable de Años de Experiencia en la Construcción.

Roles Actuales: A los participantes se les pidió identificarse como profesionales de la industria, estudiantes y otros roles no especificados.

Rol actual:
101 respuestas

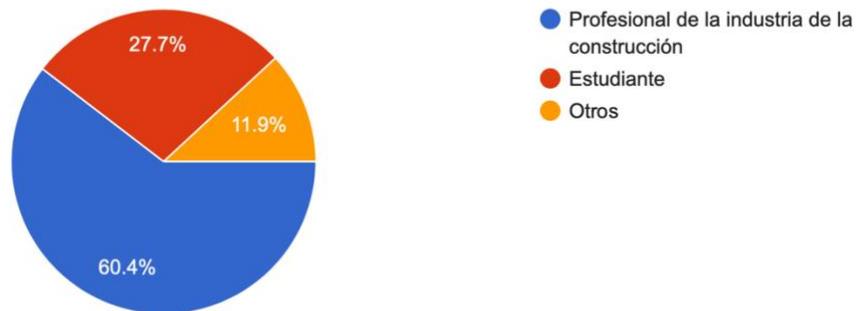


Figura 4.2.2-4 Gráfica de pastel con las Variables de Rol Actual.

4.3. Análisis Descriptivo de las Respuestas.

En esta sección, presentaremos los resultados de la encuesta, proporcionando una visión general de las respuestas de los encuestados a las preguntas clave que abordan diversos aspectos relacionados con la resolución de conflictos en proyectos de

construcción con hormigón. Los resultados se presentarán de manera clara y organizada, utilizando tablas, gráficos y análisis estadísticos para resaltar las tendencias y patrones más relevantes.

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Total
QC	8.8	11.8	15.7	27.5	36.3	100
LC	9.8	13.7	11.8	28.4	36.3	100
EC	9.8	14.7	14.7	22.5	38.2	100
CRT	9.8	14.7	13.7	26.5	35.3	100
PPC	7.8	11.8	17.6	23.5	39.2	100
DCM	9.8	14.7	13.7	25.5	36.3	100
EMCS	8.8	11.8	16.7	22.5	40.2	100
ECFC	9.8	14.7	11.8	22.5	41.2	100

Figura 4.3-1: Tabla Resumen de respuesta a cuestionario.

Se utilizó una escala Likert de cinco puntos (Totalmente en desacuerdo, En desacuerdo, Indiferente, De acuerdo, Totalmente de acuerdo) para evaluar cada constructo de investigación. Las percepciones de los participantes de la encuesta sobre los métodos aplicados para cada uno de los cinco constructos se resumen en la Tabla 4.3-1. Las variables son:

- La primera variable fue "La calidad del hormigón utilizado en los proyectos de construcción es un factor clave para evitar futuros conflictos (QC)".
- La segunda variable fue 'La falta de claridad en las especificaciones técnicas relacionadas con el hormigón, puede dar lugar a conflictos en los proyectos de construcción (LC)'.

- La tercera variable fue «La comunicación eficaz entre los equipos de proyecto puede reducir la incidencia de conflictos relacionados con el hormigón (CE)».
- La cuarta variable fue "La capacitación en resolución de conflictos para el equipo del proyecto puede prevenir disputas relacionadas con el concreto en proyectos de construcción (CRT)".
- La quinta variable fue "La planificación y coordinación adecuadas son esenciales para evitar conflictos relacionados con el hormigón en los proyectos de construcción (PPC)".
- La sexta variable fue 'El diseño de mezclas de concreto utilizando las regulaciones de diseño del país donde se lleva a cabo el proyecto, puede reducir la ocurrencia de conflictos en proyectos de construcción (DCM)'.
- La séptima variable fue "La gestión eficaz de los proveedores y subcontratistas de hormigón puede minimizar la incidencia de conflictos relacionados con el hormigón en los proyectos de construcción (EMCS)".
- Y la octava variable fue 'La existencia de cláusulas claras y justas en los contratos puede reducir los conflictos relacionados con el hormigón en los proyectos de construcción (ECFC)'.

Con los resultados se obtuvieron los siguientes histogramas para cada variable:

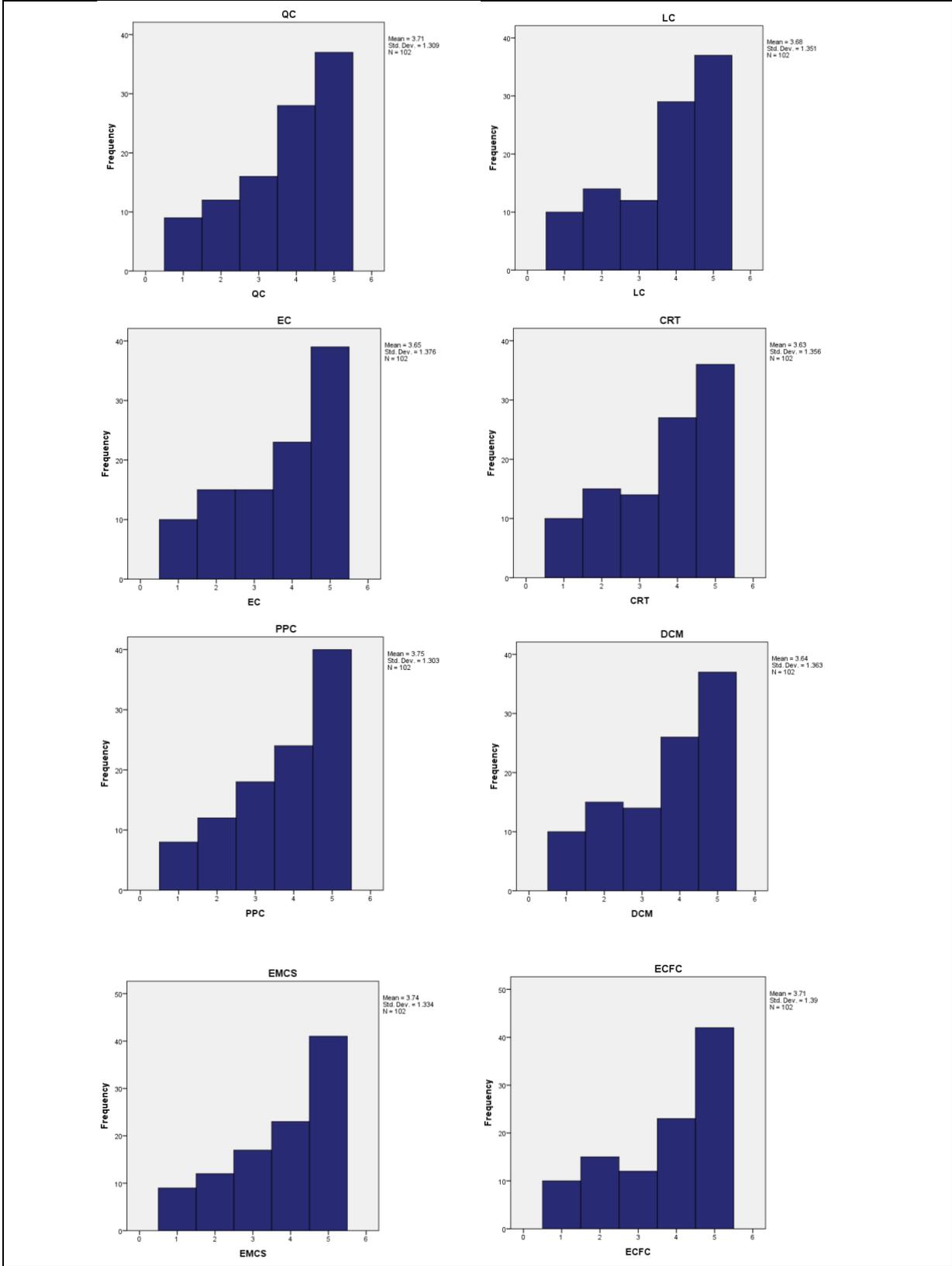


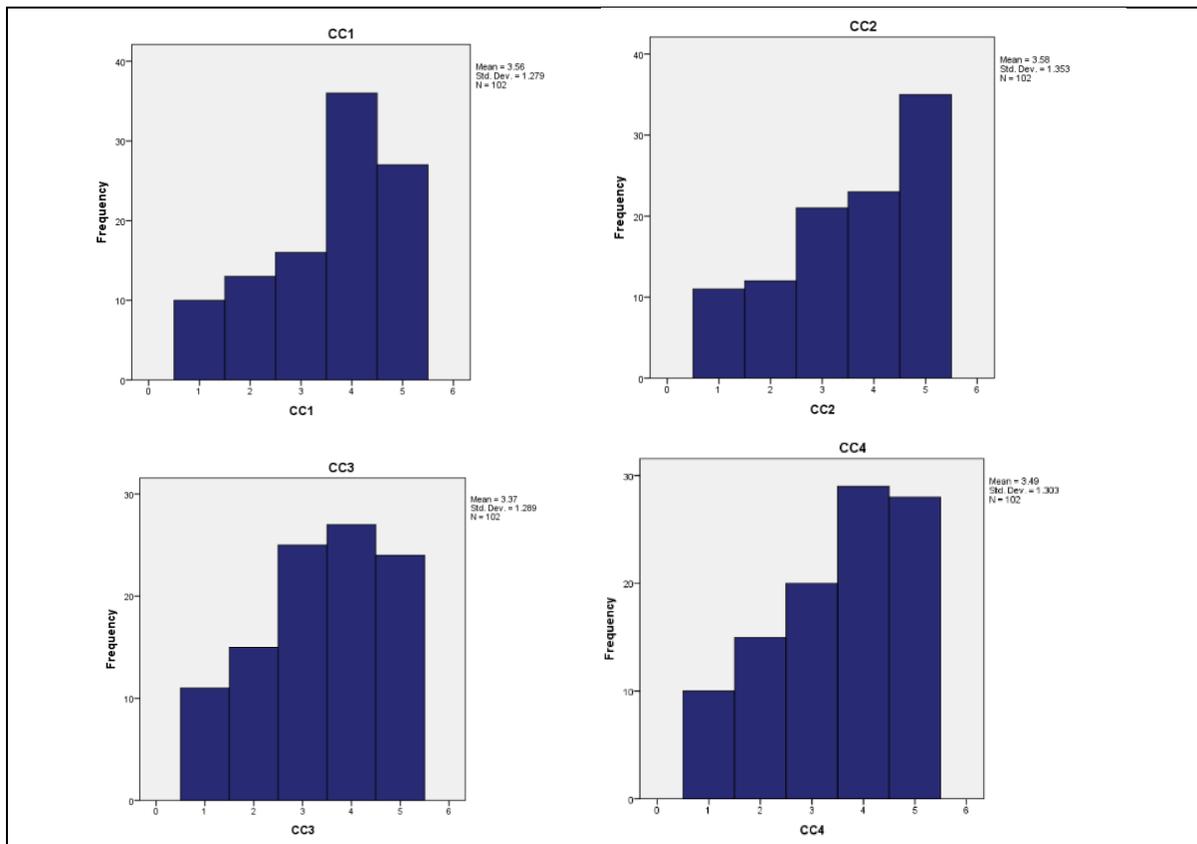
Figura 4.3-2: Histogramas de preguntas 1 a 8.

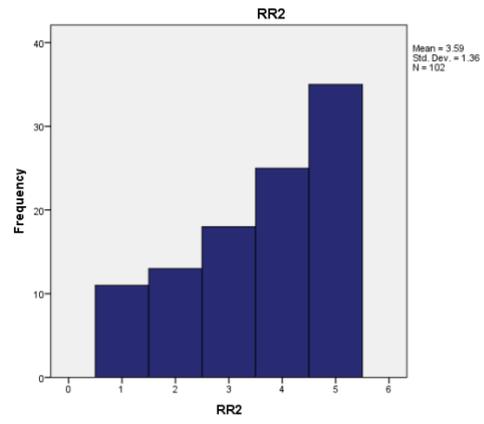
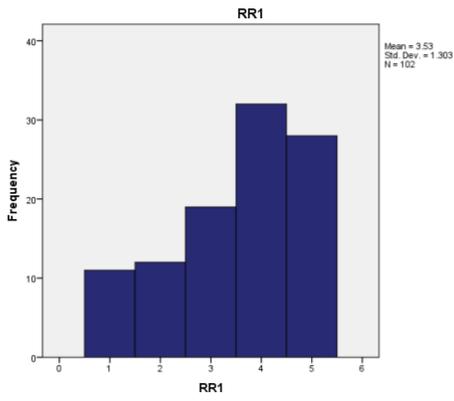
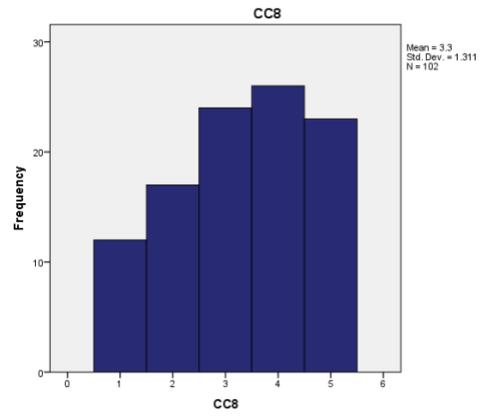
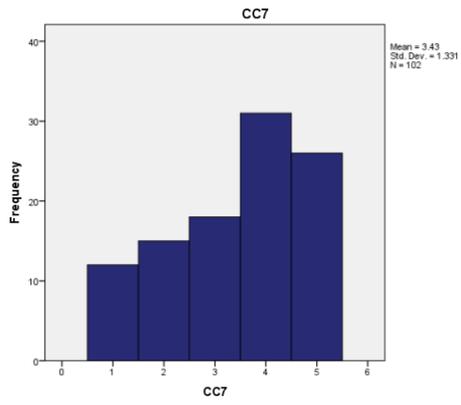
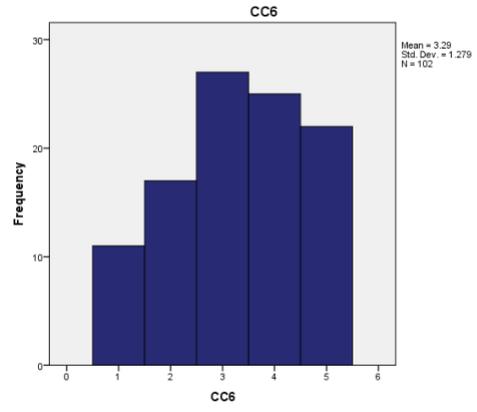
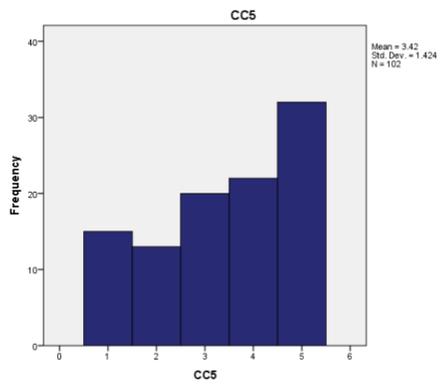
	Poco	Algo	Moderadam ente	Muy	Extremada mente	Total
CC1	9.8	12.7	15.7	35.3	26.5	100
CC2	10.8	11.8	20.6	22.5	34.3	100
CC3	10.8	14.7	24.5	26.5	23.5	100
CC4	9.8	14.7	19.6	28.4	27.5	100
CC5	14.7	12.7	19.6	21.6	31.4	100
CC6	10.8	16.7	26.5	24.5	21.6	100
CC7	11.8	14.7	17.6	30.4	25.5	100
CC8	11.8	16.7	23.5	25.5	22.5	100
RR1	10.8	11.8	18.6	31.4	27.5	100
RR2	10.8	12.7	17.6	24.5	34.3	100
RR3	9.8	16.7	12.7	29.4	31.4	100
RR4	12.7	13.7	21.6	27.5	24.5	100
RR5	12.7	19.6	15.7	27.5	24.5	100
RR6	9.8	16.7	22.5	20.6	30.4	100
RR7	9.8	12.7	19.6	25.5	32.4	100
RR8	10.8	13.7	16.7	26.5	32.4	100

Figura 4.3-3: Tabla resumen de las respuestas en escala likert.

Se utilizó una escala Likert de cinco puntos (Poco, Algo, Moderadamente, Muy, Extremadamente) para evaluar cada constructo de investigación. Todos los detalles se resumen en la Tabla 4.3-3. La novena variable 'causas de conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón (CC)' se midió con ocho ítems, que van desde CC 1 a CC 8. La última variable 'recomendaciones para resolver y mitigar conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón (RR)' medida con ocho ítems, que van desde RR 1 a RR 8.

La representación de las causas de los conflictos en los proyectos de construcción relacionados con el hormigón (CC) se representa en la Figura 2. CC1 afirma que "Malo control de calidad". CC2 afirma que "Falta de especificaciones técnicas claras". CC3 afirma que "Mala comunicación entre los equipos de proyecto". CC4 afirma que "mala planificación y coordinación". CC5 establece que "Falta de uso de las estructuras locales de regulación". CC6 afirma que "Mala gestión de proveedores y subcontratistas". CC7 establece que "Falta de cláusulas claras y justas en los contratos". CC8 afirma que "Falta de capacitación en resolución de conflictos para el equipo del proyecto".





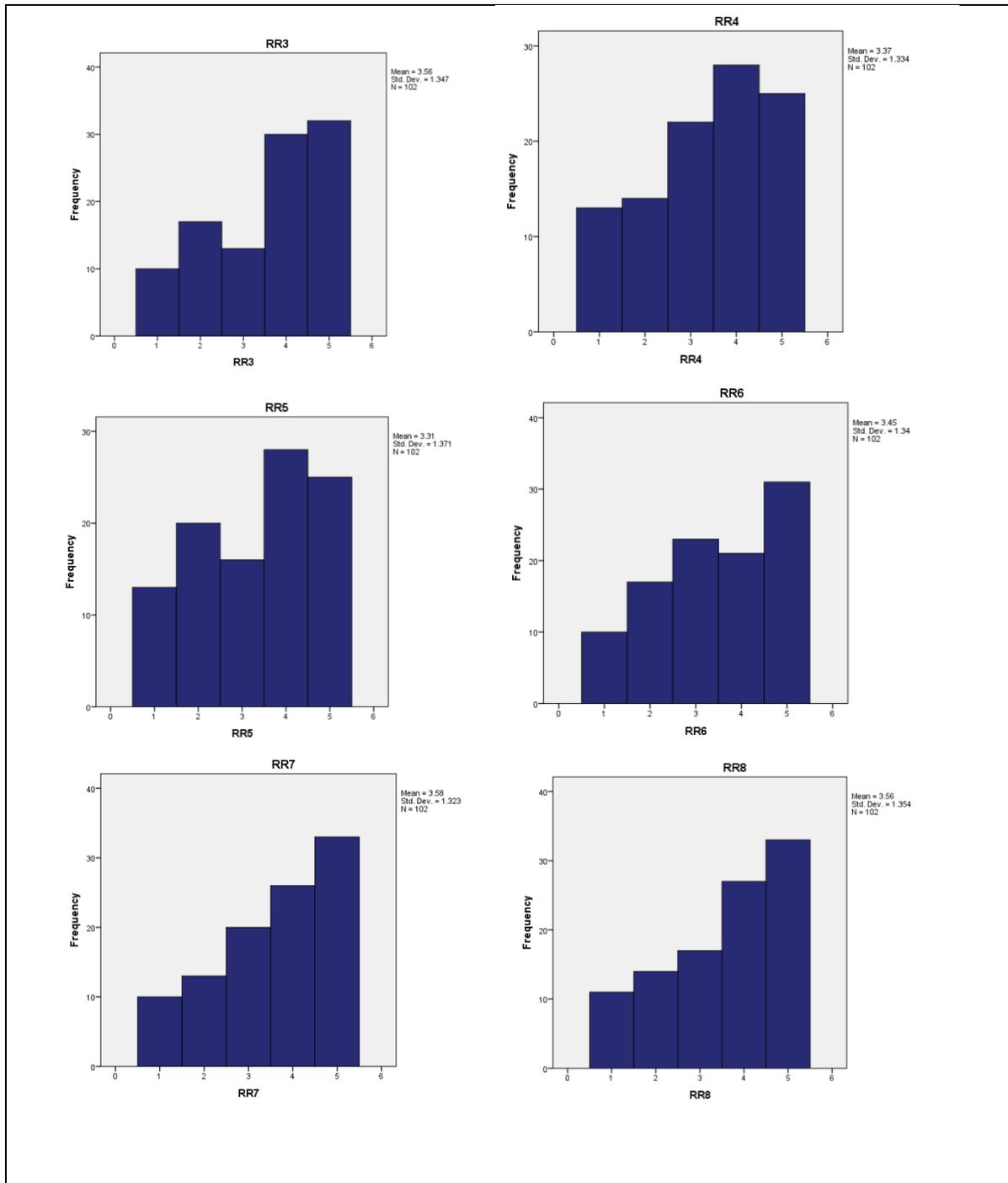


Figura 4.3-4: Histogramas de opciones de pregunta 9 y 10.

El histograma que representa las recomendaciones para resolver y mitigar conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón se presentan en la Figura: 4.3-4. El RR1 establece: "Plan de Control de Calidad". RR2 dice:

"Especificaciones técnicas claras". RR3 dice: "Plan de comunicación entre equipos de proyecto". El RR4 afirma: "buena planificación y coordinación". El RR5 establece: "Uso de regulaciones estructurales locales". El RR6 establece: "buena gestión de proveedores y subcontratistas". El RR7 establece: "Cláusulas claras y justas en los contratos". El RR8 establece: "Formación en resolución de conflictos para el equipo del proyecto".

4.4 Matriz de Correlación:

Correlations											
		QC	LC	EC	CRT	PPC	DCM	EMCS	ECFC	CC	RR
QC	Pearson Correlation	1	.337**	.310**	.200*	.292**	.367**	.403**	.246*	.290**	.311**
	Sig. (2-tailed)		.001	.002	.044	.003	.000	.000	.013	.003	.001
	N	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
LC	Pearson Correlation	.337**	1	.135	.225*	.521**	.565**	.287**	.181	.281**	.327**
	Sig. (2-tailed)	.001		.176	.023	.000	.000	.003	.069	.004	.001
	N	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
EC	Pearson Correlation	.310**	.135	1	.247*	.330**	.221*	.380**	.530**	.383**	.497**
	Sig. (2-tailed)	.002	.176		.012	.001	.025	.000	.000	.000	.000
	N	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
CRT	Pearson Correlation	.200*	.225*	.247*	1	.170	.248*	.290**	.382**	.398**	.445**
	Sig. (2-tailed)	.044	.023	.012		.088	.012	.003	.000	.000	.000
	N	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
PPC	Pearson Correlation	.292**	.521**	.330**	.170	1	.399**	.251*	.160	.375**	.353**
	Sig. (2-tailed)	.003	.000	.001	.088		.000	.011	.107	.000	.000
	N	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
DCM	Pearson Correlation	.367**	.565**	.221*	.248*	.399**	1	.181	.184	.435**	.455**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.025	.012	.000		.069	.065	.000	.000
	N	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
EMCS	Pearson Correlation	.403**	.287**	.380**	.290**	.251*	.181	1	.427**	.402**	.418**
	Sig. (2-tailed)	.000	.003	.000	.003	.011	.069		.000	.000	.000
	N	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
ECFC	Pearson Correlation	.246*	.181	.530**	.382**	.160	.184	.427**	1	.339**	.505**
	Sig. (2-tailed)	.013	.069	.000	.000	.107	.065	.000		.000	.000
	N	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
CC	Pearson Correlation	.290**	.281**	.383**	.398**	.375**	.435**	.402**	.339**	1	.697**
	Sig. (2-tailed)	.003	.004	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000
	N	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
RR	Pearson Correlation	.311**	.327**	.497**	.445**	.353**	.455**	.418**	.505**	.697**	1
	Sig. (2-tailed)	.001	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).
* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Figura 4.4-1 Resultados de la Matriz de Correlación de todos los datos de la encuesta usando el programa SPSS.

4.5 Análisis Factorial Exploratorio:

El Análisis Factorial Exploratorio (EFA) es una técnica de reducción variable. Su objetivo es reducir un conjunto más grande de variables en un conjunto más pequeño de

variables "artificiales", llamadas "componentes principales", que representan la mayor parte de la varianza en las variables originales.

Se realizó un Análisis de Componentes Principales utilizando una máxima verosimilitud y rotación promax. El criterio mínimo de carga factorial se fijó en 0,4. Pocas variables tuvieron valores de extracción desviados extremos. Los ítems con cargas inferiores a 0,40 fueron eliminados del estudio.

Se eliminaron CC1, CC4, CC6, RR2 y RR6. Luego repetimos la EPT sin incluir estos elementos. La medida de Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación del muestreo fue de 0,801. Los resultados de la Prueba de Esfericidad de Bartlett fueron significativos, chi-cuadrado ($n=102$) = 314,226 ($p=0,000$), lo que indica su idoneidad para el análisis factorial. El resultado de la varianza fue 59,565. Eso significa que después de eliminar esos elementos, los resultados de variación fueron mejores que los anteriores. Los dos factores identificados como parte de esta EPT se alinearon con la proposición teórica en esta investigación. El factor 1 incluye los ítems RR1, RR3, RR4, RR5, RR7 y RR8, referidos a 'recomendaciones para resolver y mitigar conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón' Constructo. El factor 2 incluye los ítems CC2, CC3, CC5, CC7 y CC8 que representan 'causas de conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón' Constructo.

Matriz de componentes		
	Componente	
	1	2
CC2		0.821
CC3		0.689
CC5		0.802

CC7		0.615
CC8		0.65
RR1	0.663	
RR3	0.645	
RR4	0.794	
RR5	0.672	
RR7	0.65	
RR8	0.511	

Tabla 4.5-1: Matriz de componentes del Análisis Factorial Exploratorio..

4.6 Evaluación del instrumento de medida

Una visión general del análisis y la discusión de los resultados de la fiabilidad y validez del instrumento de medición se muestra en esta sección. La fiabilidad de una medida está relacionada con su consistencia. Cada vez que toman la prueba, un participante debe proporcionar aproximadamente las mismas respuestas en una herramienta de evaluación. A pesar de que la fiabilidad no se puede calcular con precisión, se puede estimar utilizando una variedad de técnicas. El grado en que un concepto se cuantifica con precisión en una investigación cuantitativa se conoce como validez.

4.6.1 Pruebas de validez

Para probar la validez del instrumento se utilizaron las siguientes medidas: las cargas factoriales y el Valor Medio Extraído.

- Valor medio extraído: El valor medio extraído se muestra en la Tabla 5. Según Voorhees et al., (2016), es ideal que la varianza promedio extraída (AVE) sea mayor que 0.4 para permitir que el constructo se considere

confiable. Todos los valores de AVE son buenos. Por lo tanto, podemos concluir que todos son confiables.

4.6.2 Pruebas de fiabilidad

Los instrumentos de medición de confiabilidad fueron evaluados mediante el examen del Coeficiente Alfa de Cronbach y la Confiabilidad Compuesta (RC). Los resultados de estas pruebas se amplían a continuación.

4.6.2.1 Coeficiente de alfa de Cronbach

El alfa de Cronbach es una métrica utilizada para evaluar la consistencia interna o confiabilidad de un grupo de escala o ítems de prueba. El alfa de Cronbach varía de 0 a 1. 0.7 se usa generalmente como el estándar para el alfa de Cronbach. Los elementos son lo suficientemente consistentes en este nivel y por encima para sugerir que la medida es confiable. Los valores alrededor de 0.7 son típicamente mínimamente aceptables pero no excelentes. La Tabla 5 resume todos los valores de Alfa de Cronbach. De acuerdo con los resultados, el valor alfa de Cronbach para RR fue superior a 0,7 y el valor alfa de Cronbach para CC fue de 0,678. Como resultado, podemos concluir que las medidas fueron confiables.

4.6.2.2 Fiabilidad de composición

Esta es otra forma en que un investigador puede medir la consistencia interna de los elementos. Se recomienda que la fiabilidad de un constructo sea de al menos 0,70. La alta fiabilidad de los compuestos es una muy buena indicación de que todos los elementos miden constantemente la misma construcción. Los valores compuestos de

fiabilidad se resumieron en la Tabla 4.6.2.2-1. De acuerdo con los resultados de la producción, podemos concluir que las medidas fueron fiables.

VARIABLES	Número de elementos iniciales	Número de elementos supervivientes	Alfa de Cronbach	"Varianza media extraída (AVE)"	"Composit e reliability (CR)"	Cargas factoriales
CC2	8	5	0.678	0.5185	0.8416	0.821
CC3						0.689
CC5						0.802
CC7						0.615
CC8						0.65
RR1	8	6	0.751	0.4368	0.8208	0.663
RR3						0.645
RR4						0.794
RR5						0.672
RR7						0.65
RR8						0.511

Tabla 4.6.2.2-1: Resumen de valores compuestos de fiabilidad.

4.7 Ajuste del modelo

Se utilizan evaluaciones rigurosas de ajuste del modelo para determinar si el modelo se ajusta correctamente a los datos. La prueba del modelo se realizó utilizando índices apropiados adecuados, como la comparación de línea de base, Chi-cuadrado (CMIN), error cuadrático medio de aproximación (RMSEA) e índices de bondad de ajuste.

4.7.1 Chi-Cuadrado (CMIN)

El valor Chi-cuadrado, o CMIN, se utiliza para determinar si una diferencia entre las variables observadas y los hallazgos esperados es estadísticamente significativa. En otras palabras, CMIN revela si los datos de la muestra y el modelo hipotético se adaptan bien al análisis. Si el valor CMIN/DF es ≤ 3 , indica un ajuste aceptable. En este caso, el

valor CMIN/DF es 1.211 Por lo tanto, podemos concluir que el modelo es bueno. El resumen de CMIN se muestra en la Tabla 4.7.1-1.

Modelo	NPAR	CMIN (en inglés)	DF	P	CMIN/DF
Modelo predeterminado	82	130.829	108	.067	1.211
Modelo saturado	190	.000	0		
Modelo de independencia	19	705.316	171	.000	4.125

Tabla 4.7.1-1: Resultado de análisis Chi-Cuadrado.

4.7.2 Comparación de línea base

Las comparaciones de línea base se refieren a los modelos predeterminados, saturados e independientes que Amos ajusta automáticamente para cada análisis. Si los valores del Índice de Ajuste Normado (NFI), el Índice de Ajuste Relativo (RFI), el Índice de Ajuste Incremental (IFI), el Coeficiente de Tucker-Lewis (TLI) y el Índice de Ajuste Comparativo (CFI) están más cerca de 1, indica un buen ajuste. De acuerdo con los resultados de la Tabla 7, podemos concluir que es un buen ajuste del modelo.

Modelo	NFIDelta1	RFIrho1	IFIDelta2	TLIrho2	CFI
Modelo predeterminado	.815	.706	.962	.932	.957
Modelo saturado	1.000		1.000		1.000
Modelo de independencia	.000	.000	.000	.000	.000

Tabla 4.7.2-1: Resultado del ajuste del modelo para AMOS.

4.7.3 Error cuadrático medio de aproximación (RMSEA)

La diferencia entre la matriz de covarianza observada por grado de libertad y la matriz de covarianza observada se mide mediante RMSEA, o error cuadrático medio de aproximación de la raíz. Los valores de RAMSEA que van de 0.05 a 0.08 se consideran aceptables y RAMSEA inferior a 0.05 se considera un buen modelo. De acuerdo con la Tabla 4.7.3-1, el modelo es aceptable.

Modelo	RMSEA	LO 90	HOLA 90	CERRAR
Modelo predeterminado	.046	.000	.072	.581
Modelo de independencia	.176	.163	.189	.000

Tabla 4.7.3-1: Resultados de análisis RMSEA.

4.7.4 Índice de bondad de ajuste

Una medida del ajuste entre el modelo propuesto y la matriz de covarianza observada es el índice de bondad de ajuste (GFI). El valor de GFI está por encima del umbral de 0,9 que indica un buen ajuste. Según la Tabla 9 podemos decir que nuestro modelo es bueno porque el valor está cerca del 0,9.

Modelo	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Modelo predeterminado	.124	.881	.790	.501
Modelo saturado	.000	1.000		
Modelo de independencia	.492	.400	.333	.360

Tabla 4.7.4-1: Resultado del índice de bondad de ajuste.

4.8 Modelo de Ecuaciones Estructurales

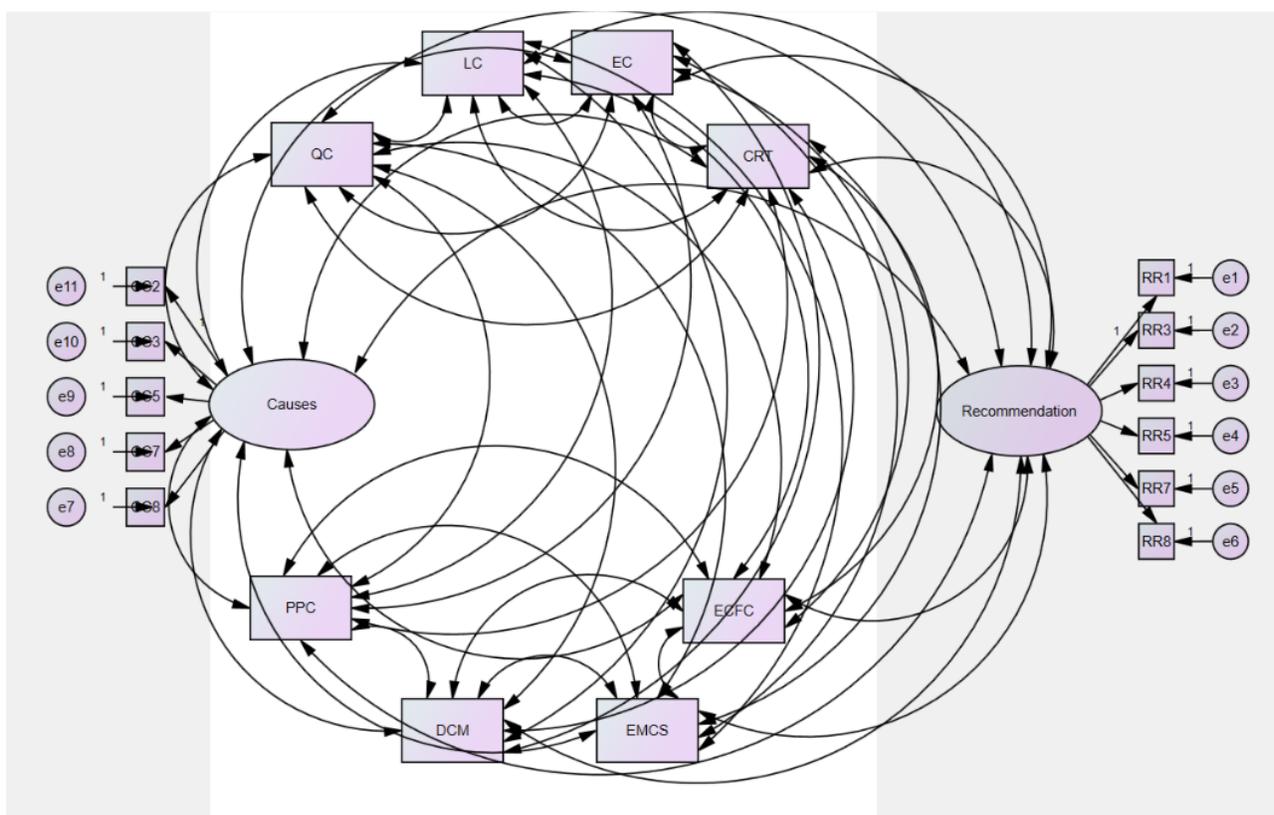


Figura 4.8-1: Diagrama del Modelado Conceptual de para el procesamiento de las SEM en SPSS-AMOS.

4.8.1 Variables Observadas

- Calidad del hormigón utilizado en proyectos de construcción.
- Falta de claridad en las especificaciones técnicas relacionadas con el hormigón.
- Comunicación efectiva entre los equipos de proyecto.
- Capacitación en resolución de conflictos para el equipo de proyecto.
- Planificación y coordinación adecuadas.
- Uso de reglamentaciones estructurales locales.
- Buena gestión de proveedores y subcontratistas de hormigón.
- Existencia de cláusulas claras y justas en los contratos.
- Importancia de causas de conflictos relacionados con el hormigón.
- Importancia de recomendaciones para resolver y mitigar conflictos.

4.8.2 Variables Latentes

- Estrategias de Resolución y Mitigación de Conflictos.
- Herramientas de Comunicación Efectiva.
- Roles y Responsabilidades.
- Planificación y Coordinación Efectivas.
- Uso de Reglamentaciones Estructurales Locales.
- Buena Gestión de Proveedores y Subcontratistas.
- Existencia de Cláusulas Claras y Justas en los Contratos.

4.8.3 Clasificación de las Variables:

- Variables Exógenas: Calidad del hormigón utilizado en proyectos de construcción, Falta de claridad en las especificaciones técnicas

relacionadas con el hormigón, Importancia de causas de conflictos relacionados con el hormigón, Importancia de recomendaciones para resolver y mitigar conflictos.

- Variables Endógenas: Estrategias de Resolución y Mitigación de Conflictos, Herramientas de Comunicación Efectiva, Roles y Responsabilidades, Planificación y Coordinación Efectivas, Uso de Reglamentaciones Estructurales Locales, Buena Gestión de Proveedores y Subcontratistas, Existencia de Cláusulas Claras y Justas en los Contratos.
- Variables de Error: No se identifican en nuestra encuesta explícitamente, pero podrían representar cualquier fuente de variación no considerada en el modelo.

4.8.4 Conexiones entre Constructos

La descripción de las posibles relaciones y conexiones entre los constructos de nuestro modelo, basándonos en la temática de conflictos relacionados con el hormigón en proyectos de construcción y las variables que hemos listado tenemos:

- Estrategias de Resolución y Mitigación de Conflictos:
 - Relación con: Herramientas de Comunicación Efectiva, Roles y Responsabilidades, Planificación y Coordinación Efectivas, Uso de Reglamentaciones Estructurales Locales, Buena Gestión de Proveedores y Subcontratistas, Existencia de Cláusulas Claras y Justas en los Contratos.

- Las estrategias de resolución y mitigación pueden estar influenciadas por la comunicación efectiva, la coordinación adecuada, la gestión de proveedores, las cláusulas contractuales y la implementación de reglamentaciones locales.
- Herramientas de Comunicación Efectiva:
 - Relación con: Estrategias de Resolución y Mitigación de Conflictos, Roles y Responsabilidades.
 - Una comunicación efectiva puede facilitar la implementación de estrategias de resolución y mitigación, y está relacionada con la definición de roles y responsabilidades claras.
- Roles y Responsabilidades:
 - Relación con: Estrategias de Resolución y Mitigación de Conflictos, Herramientas de Comunicación Efectiva, Planificación y Coordinación Efectivas.
 - Definir roles y responsabilidades adecuadamente puede influir en la implementación de estrategias de resolución, comunicación efectiva y coordinación.
- Planificación y Coordinación Efectivas:
 - Relación con: Estrategias de Resolución y Mitigación de Conflictos, Herramientas de Comunicación Efectiva, Uso de Reglamentaciones Estructurales Locales.

- Una buena planificación y coordinación pueden impactar la implementación de estrategias de resolución, comunicación efectiva y el uso adecuado de reglamentaciones locales.
- **Uso de Reglamentaciones Estructurales Locales:**
 - Relación con: Estrategias de Resolución y Mitigación de Conflictos, Planificación y Coordinación Efectivas.
 - El uso de reglamentaciones locales puede influir en la planificación, coordinación y en la implementación de estrategias de resolución y mitigación.
- **Buena Gestión de Proveedores y Subcontratistas:**
 - Relación con: Estrategias de Resolución y Mitigación de Conflictos.
 - Una gestión efectiva de proveedores y subcontratistas puede contribuir a la implementación de estrategias de resolución y mitigación.
- **Existencia de Cláusulas Claras y Justas en los Contratos:**
 - Relación con: Estrategias de Resolución y Mitigación de Conflictos.
 - La presencia de cláusulas claras y justas en los contratos puede influir en la implementación de estrategias de resolución y mitigación.

4.8.5 Prueba de hipótesis.

			Estimar	S.E.	C.R.	P
Causas	<-->	QC	0.238	0.156	1.522	0.128
Causas	<-->	LC	0.379	0.165	2.297	***
Causas	<-->	EC	0.766	0.187	4.103	***

		Tubo de rayos catódicos				
Causas	<-->		0.697	0.181	3.858	***
Recomendación	<-->	Causas	0.704	0.164	4.291	***
Causas	<-->	PPC	0.484	0.164	2.961	***
Causas	<-->	DCM	0.38	0.167	2.275	***
Causas	<-->	EMCS	0.457	0.166	2.743	***
Causas	<-->	ECFC	0.678	0.184	3.692	***
Recomendación	<-->	ECFC	0.63	0.158	3.99	***
Recomendación	<-->	EMCS	0.43	0.134	3.214	***
Recomendación	<-->	DCM	0.45	0.138	3.274	***
Recomendación	<-->	PPC	0.33	0.123	2.678	***
		Tubo de rayos catódicos				
Recomendación	<-->		0.548	0.147	3.728	***
Recomendación	<-->	EC	0.582	0.152	3.83	***
Recomendación	<-->	LC	0.336	0.127	2.643	***
Recomendación	<-->	QC	0.251	0.118	2.123	***
QC	<-->	LC	0.591	0.184	3.214	***
QC	<-->	EC	0.553	0.186	2.975	***
		Tubo de rayos catódicos				
QC	<-->		0.351	0.178	1.968	0.049
LC	<-->	EC	0.249	0.185	1.345	***
		Tubo de rayos catódicos				
LC	<-->		0.409	0.185	2.209	***
		Tubo de rayos catódicos				
EC	<-->		0.457	0.189	2.411	***
PPC	<-->	DCM	0.702	0.188	3.726	***
PPC	<-->	EMCS	0.433	0.177	2.449	***
PPC	<-->	ECFC	0.288	0.181	1.593	0.111
DCM	<-->	EMCS	0.326	0.182	1.788	0.074
DCM	<-->	ECFC	0.344	0.19	1.814	***
EMCS	<-->	ECFC	0.785	0.199	3.949	***
QC	<-->	PPC	0.494	0.175	2.819	***
QC	<-->	DCM	0.648	0.187	3.461	***
QC	<-->	EMCS	0.697	0.186	3.754	***
QC	<-->	ECFC	0.443	0.185	2.398	***
LC	<-->	PPC	0.908	0.195	4.643	***
LC	<-->	DCM	1.03	0.208	4.943	***

LC	<-->	EMCS	0.512	0.185	2.773	***
LC	<-->	ECFC	0.336	0.188	1.788	0.074
EC	<-->	PPC	0.587	0.186	3.153	***
EC	<-->	DCM	0.411	0.189	2.173	***
EC	<-->	EMCS	0.691	0.194	3.569	***
EC	<-->	ECFC	1.004	0.213	4.706	***
Tubo de rayos catódicos	<-->	ECFC	0.714	0.199	3.589	***
Tubo de rayos catódicos	<-->	EMCS	0.519	0.186	2.795	***
Tubo de rayos catódicos	<-->	DCM	0.453	0.188	2.415	***
Tubo de rayos catódicos	<-->	PPC	0.297	0.177	1.683	0.092

Tabla 4.8.5-1: Resumen de hipótesis con el modelado en SEM.

4.9 Discusión de los Resultados

Existen relaciones significativas entre 'causas de conflictos en proyectos de construcción relacionados con el concreto y 'falta de claridad (LC)', 'comunicación efectiva (CE)', 'capacitación en resolución de conflictos (CRT)', 'planificación y coordinación adecuadas (PPC)', 'diseño de mezclas de concreto (DCM)', 'gestión efectiva de proveedores y subcontratistas de concreto (EMCS)', 'existencia de cláusulas claras y justas en los contratos (ECFC) excepto 'calidad del concreto (QC)'. No existe una relación significativa entre las "causas de conflictos en los proyectos de construcción relacionados con el hormigón" y la "calidad del hormigón (QC)".

Existen relaciones significativas entre «recomendaciones para resolver y mitigar conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón» y «falta de claridad (LC)», «comunicación efectiva (CE)», «formación en resolución de conflictos (CRT)», «planificación y coordinación adecuadas (PPC)», «diseño de mezclas de hormigón (DCM)», «gestión eficaz de proveedores y subcontratistas de hormigón

(EMCS)», «existencia de cláusulas claras y justas en los contratos (ECFC)», «calidad del hormigón (QC)», «causas de conflictos».

Existen relaciones significativas entre 'calidad del concreto (QC)' y 'falta de claridad (LC)', 'comunicación efectiva (EC)', 'planificación y coordinación adecuadas (PPC)', 'diseño de mezclas de concreto (DCM)', 'gestión efectiva de proveedores y subcontratistas de concreto (EMCS)', 'existencia de cláusulas claras y justas en los contratos (ECFC) excepto 'entrenamiento de resolución de conflictos (CRT)'. No existe una relación significativa entre la "calidad del hormigón" y la "capacitación en resolución de conflictos (CRT)".

Existen relaciones significativas entre la «falta de claridad (LC)» y la «comunicación efectiva (CE)», la «formación en resolución de conflictos (CRT)», la «planificación y coordinación adecuadas (PPC)», el «diseño de mezclas de hormigón (DCM)», la «gestión eficaz de proveedores y subcontratistas de hormigón (EMCS)», excepto «existencia de cláusulas claras y justas en los contratos (ECFC)». No existe una relación significativa entre la «falta de claridad (LC)» y la «existencia de cláusulas claras y equitativas en los contratos».

Existen relaciones significativas entre «comunicación efectiva (CE)» y «formación en resolución de conflictos (CRT)», «planificación y coordinación adecuadas (PPC)», «diseño de mezclas de hormigón (DCM)», «gestión eficaz de proveedores y subcontratistas de hormigón (EMCS)», excepto «existencia de cláusulas claras y justas en los contratos (ECFC)».

Existen relaciones significativas entre «planificación y coordinación adecuadas (PPC)» y «diseño de mezclas de hormigón (DCM)», «gestión eficaz de proveedores y

subcontratistas de hormigón (EMCS)», excepto «existencia de cláusulas claras y justas en los contratos (ECFC)». No existe una relación significativa entre la «planificación y coordinación adecuadas» y la existencia de cláusulas claras y equitativas en los contratos (ECFC).

Existen relaciones significativas entre el "diseño de mezclas de concreto (DCM)" y la "existencia de cláusulas claras y justas en los contratos (ECFC), excepto "gestión efectiva de proveedores y subcontratistas de concreto (EMCS)". No existe una relación significativa entre el "diseño de mezclas de concreto (DCM)" y la "gestión efectiva de proveedores y subcontratistas de concreto (EMCS)".

Existen relaciones significativas entre la «gestión eficaz de proveedores y subcontratistas concretos» y la existencia de cláusulas claras y justas en los contratos (ECFC).

Existen relaciones significativas entre la «comunicación efectiva (CE)» y la «planificación y coordinación adecuadas (PPC)», el «diseño de mezclas de hormigón (DCM)», la «gestión eficaz de proveedores y subcontratistas de hormigón» y la existencia de cláusulas claras y justas en los contratos (ECFC).

Existen relaciones significativas 'capacitación en resolución de conflictos (CRT)' y 'diseño de mezclas de concreto (DCM)', 'gestión efectiva de proveedores y subcontratistas de concreto (EMCS)', 'existencia de cláusulas claras y justas en los contratos (ECFC) excepto 'planificación y coordinación adecuadas (PPC)'. No existe una relación significativa entre la "capacitación en resolución de conflictos (CRT)" y la "planificación y coordinación adecuadas (PPC)".

Código	Descripción	
Hipótesis del efecto causal		
H1+	La causa de conflictos en proyectos de construcción relacionados con el concreto tiene un efecto significativo en la calidad del concreto	No significativo
H2+	La causa de conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón tiene un efecto significativo en la falta de claridad	Significativo
H3+	La causa de conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón tiene un efecto significativo en la comunicación efectiva entre los equipos de proyecto	Significativo
H4+	La causa de conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón tiene un efecto significativo en la capacitación en resolución de conflictos	Significativo
H5+	La recomendación de resolver y mitigar conflictos en proyectos de construcción relacionados con el concreto tiene un efecto significativo en las causas de conflicto en los proyectos de construcción relacionados con el concreto	Significativo
H6+	La causa de conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón tiene un efecto significativo en la planificación y coordinación adecuadas	Significativo
H7+	La causa de conflictos en proyectos de construcción relacionados con el concreto tiene un efecto significativo en el diseño de las hormigoneras	Significativo
H8+	La causa de conflictos en proyectos de construcción relacionados con el concreto tiene un efecto significativo en la gestión efectiva de proveedores y subcontratistas de concreto	Significativo
H9+	La causa de conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón tiene un efecto significativo en la existencia de cláusulas claras y justas en los contratos	Significativo
H10+	La recomendación de resolver y mitigar conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón tiene un efecto significativo en la existencia de cláusulas claras y justas en los contratos	Significativo
H11+	La recomendación de resolver y mitigar conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón tiene un efecto significativo en la gestión eficaz de los proveedores y subcontratistas de hormigón	Significativo
H12+	Recomendación para resolver y mitigar conflictos en proyectos de construcción relacionados con concreto tiene un efecto significativo en el diseño de hormigoneras	Significativo
H13+	La recomendación de resolver y mitigar conflictos en proyectos de construcción relacionados con el concreto tiene un efecto significativo en la planificación y coordinación adecuadas	Significativo
H14+	La recomendación de resolver y mitigar conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón tiene un efecto significativo en la capacitación en resolución de conflictos	Significativo
H15+	La recomendación de resolver y mitigar conflictos en proyectos de construcción relacionados con el concreto tiene un efecto significativo en la comunicación efectiva	Significativo
H16+	La recomendación de resolver y mitigar conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón tiene un efecto significativo en la falta de claridad	Significativo
H17+	La recomendación para resolver y mitigar conflictos en proyectos de construcción relacionados con el concreto tiene un efecto significativo en la calidad del concreto	Significativo
H18+	La calidad del hormigón tiene un efecto significativo en la falta de claridad	Significativo
H19+	La calidad del hormigón tiene un efecto significativo en la comunicación efectiva	Significativo

H20+	La calidad del hormigón tiene un efecto significativo en la capacitación en resolución de	No
H21+	La falta de claridad tiene un efecto significativo en la comunicación efectiva	Significativo
H22+	La falta de claridad tiene un efecto significativo en la capacitación en resolución de	Significativo
H23+	La comunicación efectiva tiene un efecto significativo en la capacitación en resolución	Significativo
H24+	El plan y la coordinación adecuados tienen un efecto significativo en el diseño de las	Significativo
H25+	Un plan y una coordinación adecuados tienen un efecto significativo en la gestión eficaz de los proveedores y subcontratistas de hormigón	Significativo
H26+	Un plan y una coordinación adecuados tienen un efecto significativo en la existencia de cláusulas claras y justas en los contratos.	No significativo
H27+	El diseño de hormigoneras tiene un efecto significativo en la gestión efectiva de los proveedores y subcontratistas de concreto	No significativo
H28+	El diseño de las hormigoneras tiene un efecto significativo en la existencia de cláusulas claras y justas en los contratos.	Significativo
H29+	La gestión eficaz de los proveedores y subcontratistas de hormigón tiene un efecto significativo en la existencia de cláusulas claras y justas en los contratos.	Significativo
H30+	La calidad del hormigón tiene un efecto significativo en la planificación y coordinación	Significativo
H31+	La calidad del concreto tiene un efecto significativo en el diseño de las hormigoneras	Significativo
H33+	La calidad del concreto tiene un efecto significativo en la gestión efectiva de los proveedores y subcontratistas de concreto	Significativo
H34+	La calidad del hormigón tiene un efecto significativo en la existencia de cláusulas claras y justas en los contratos	Significativo
H35+	La falta de claridad tiene un efecto significativo en la planificación y coordinación	Significativo
H36+	La falta de claridad tiene un efecto significativo en el diseño de las hormigoneras	Significativo
H37+	La falta de claridad tiene un efecto significativo en la gestión efectiva de los proveedores y subcontratistas de concreto	Significativo
H38+	La falta de claridad tiene un efecto significativo en la existencia de cláusulas claras y justas en los contratos	No significativo
H39+	La comunicación efectiva tiene un efecto significativo en la planificación y coordinación	Significativo
H40+	La comunicación efectiva tiene un efecto significativo en el diseño de las hormigoneras	Significativo
H41+	La comunicación efectiva tiene un efecto significativo en la gestión efectiva de proveedores y subcontratistas de concreto	Significativo
H42+	La comunicación efectiva tiene un efecto significativo en la existencia de cláusulas claras y justas en los contratos	Significativo
H43+	La capacitación en resolución de conflictos tiene un efecto significativo en la existencia de cláusulas claras y justas en los contratos	Significativo
H44+	La capacitación en resolución de conflictos tiene un efecto significativo en la gestión efectiva de proveedores y subcontratistas de concreto	Significativo
H46+	La capacitación en resolución de conflictos tiene un efecto significativo en el diseño de hormigoneras	Significativo
H47+	La capacitación en resolución de conflictos tiene un efecto significativo en la planificación y coordinación adecuadas	No significativo

Tabla 4.9-1: Resultado e interpretación de hipótesis obtenidas del modelo SEM.

La calidad del hormigón utilizado en proyectos de construcción es un factor clave para evitar conflictos futuros.

Coeficiente de correlación: 1.000 (correlación perfecta consigo mismo)

Interpretación: No es sorprendente que un ítem esté perfectamente correlacionado con sí mismo, ya que es la misma afirmación.

La falta de claridad en las especificaciones técnicas relacionadas con el hormigón puede dar lugar a conflictos en proyectos de construcción.

Coeficiente de correlación: 0.337

Valor de p: < 0.001 (altamente significativo)

Interpretación: Existe una correlación moderada y significativa entre la percepción de que la falta de claridad en las especificaciones técnicas podría dar lugar a conflictos y la percepción de que la calidad del hormigón es un factor clave para evitar conflictos futuros.

La comunicación efectiva entre los equipos de proyecto puede reducir la incidencia de conflictos relacionados con el hormigón.

Coeficiente de correlación: 0.310

Valor de p: 0.002 (altamente significativo)

Interpretación: Hay una correlación moderada y significativa entre la creencia en la importancia de la comunicación efectiva entre los equipos de proyecto y la percepción de que la calidad del hormigón y la claridad en las especificaciones técnicas son factores clave para evitar conflictos futuros.

La capacitación en resolución de conflictos para el equipo de proyecto puede prevenir disputas relacionadas con el hormigón en proyectos de construcción.

Coeficiente de correlación: 0.200

Valor de p: 0.044 (significativo)

Interpretación: Existe una correlación significativa pero baja entre la percepción de que la capacitación en resolución de conflictos puede prevenir disputas y la percepción de que otros factores como la comunicación efectiva y la planificación son importantes para evitar conflictos.

La planificación y coordinación adecuadas son esenciales para evitar conflictos relacionados con el hormigón en proyectos de construcción.

Coeficiente de correlación: 0.292

Valor de p: 0.003 (altamente significativo)

Interpretación: Existe una correlación moderada y significativa entre la creencia en la importancia de la planificación y coordinación adecuadas y la percepción de que otros factores como la comunicación efectiva y la calidad del hormigón son cruciales para evitar conflictos.

El diseño de mezclas de hormigón utilizando los reglamentos de diseño del país donde se lleva a cabo el proyecto, pueden reducir la aparición de conflictos en proyectos de construcción.

Coeficiente de correlación: 0.367

Valor de p: < 0.001 (altamente significativo)

Interpretación: Hay una correlación moderada y significativa entre la creencia en el impacto del diseño de mezclas de hormigón y la percepción de que otros factores como la comunicación efectiva y la gestión de proveedores pueden minimizar conflictos.

La gestión efectiva de proveedores y subcontratistas de hormigón puede minimizar la incidencia de conflictos relacionados con el hormigón en proyectos de construcción.

Coeficiente de correlación: 0.403

Valor de p: < 0.001 (altamente significativo)

Interpretación: Existe una correlación moderada y significativa entre la creencia en la gestión efectiva de proveedores y subcontratistas y la percepción de que otros factores como la comunicación efectiva y la planificación son esenciales para evitar conflictos.

La existencia de cláusulas claras y justas en los contratos puede reducir los conflictos relacionados con el hormigón en proyectos de construcción.

Coeficiente de correlación: 0.246

Valor de p: 0.013 (significativo)

Interpretación: Hay una correlación significativa pero baja entre la importancia de las cláusulas claras en los contratos y la percepción de que otros factores como la comunicación efectiva y la calidad del hormigón son cruciales para evitar conflictos.

En conclusión, podemos decir que el análisis SEM es una combinación de análisis estadístico y juicio interpretativo. Los resultados han demostrado ser coherentes con la teoría que subyace a nuestro modelo y con las expectativas que se tienen basadas en la literatura y la investigación previa.

Capítulo 5

5 Recomendaciones y Manual de Mejores Prácticas

En este capítulo final, se presentarán recomendaciones específicas basadas en los hallazgos de la investigación para abordar los conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón. Además, se elaborará un Manual de Mejores Prácticas que servirá como guía práctica para profesionales y equipos de proyecto en la prevención, resolución y mitigación de estos conflictos.

5.4 Recomendaciones.

Las recomendaciones derivadas de nuestros resultados se presentan en las siguientes directrices como un conjunto integral de prácticas y enfoques que pueden ser aplicados por profesionales del sector para abordar y prevenir conflictos relacionados con el hormigón:

- **Herramientas de Comunicación Efectiva:** Fomentar una comunicación abierta y transparente para las partes del proyecto involucradas. Utilizar tecnologías de colaboración y gestión de proyectos para facilitar la comunicación y compartir información relevante. Establecer canales de comunicación claros y protocolos para abordar inquietudes y problemas de manera oportuna.
- **Planificación y Coordinación:** Desarrollar un plan de proyecto sólido que incluya tiempos y recursos para actividades relacionadas con el hormigón. Mantener una coordinación constante entre los equipos de diseño, construcción y gestión de proyectos para asegurar una ejecución fluida.

- **Uso de Reglamentaciones Estructurales Locales:** Incorporar reglamentaciones estructurales locales y normativas de diseño de hormigón en la planificación y ejecución del proyecto. Consultar a expertos en normativas locales para garantizar el cumplimiento y la seguridad en las prácticas de construcción.
- **Estrategias para la Gestión de Proveedores y Subcontratistas de Hormigón:** Establecer expectativas claras desde el principio con proveedores y subcontratistas. Fomentar la colaboración y la confianza a través de la comunicación abierta y el trabajo conjunto en la resolución de desafíos.
- **Inclusión de Cláusulas en Contratos:** Redactar cláusulas contractuales que aborden aspectos críticos relacionados con el hormigón, como calidad, plazos y especificaciones técnicas. Cláusula sobre como tratar los conflictos en los contratos para abordar disputas de manera eficiente.
- **Capacitación en Resolución de Conflictos:** Proporcionar capacitación en resolución de conflictos para un correcto manejo de los mismos. Enfatizar la importancia de la comunicación efectiva y la negociación en la prevención y solución de conflictos.
- **Control de Calidad y Especificaciones Técnicas:** Construir un plan de control de calidad sólido que incluya pruebas y verificaciones regulares del hormigón utilizado en el proyecto. Establecer especificaciones técnicas claras y detalladas para evitar malentendidos y conflictos relacionados con la calidad.

- Recomendaciones para la Toma de Decisiones: Evaluar cuidadosamente las diferentes soluciones a los conflictos antes de tomar decisiones. Utilizar un enfoque basado en datos y evidencia para seleccionar la estrategia de resolución más adecuada.

En conjunto, estas recomendaciones están diseñadas para brindar un enfoque integral y práctico para la gestión eficaz de conflictos relacionados con el hormigón en proyectos de construcción. Su aplicación puede conducir a una mayor eficiencia, colaboración y éxito en la ejecución de proyectos, contribuyendo así al crecimiento sostenible y al desarrollo positivo de la industria de la construcción.

5.5 Manual de Mejores Prácticas

El Manual de Mejores Prácticas ha sido desarrollado como resultado de esta investigación. Este manual ofrecerá una guía paso a paso para prevenir, resolver y mitigar conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón. Se organizará en secciones temáticas que abordarán los aspectos clave identificados en la encuesta, como la calidad del hormigón, la planificación y coordinación, la gestión de proveedores, entre otros.

El Manual de Mejores Prácticas se encuentra adjunto como el ANEXO #1.

Capítulo 6

6 Conclusiones y Recomendaciones Finales

6.4 Novedad y Aporte original del Trabajo

Procedemos a presentar las conclusiones derivadas del análisis de los datos obtenidos a través de la encuesta realizada para investigar los conflictos relacionados con el hormigón en proyectos de construcción. De igual forma se proponen futuras líneas de investigación en este campo de estudio.

6.5 Novedad y Aporte Original del Trabajo

El presente trabajo de investigación aborda un área poco explorada hasta la fecha: los conflictos específicos sobre el hormigón en proyectos de construcción y sus soluciones. El enfoque interdisciplinario, combinando los conocimientos de la ingeniería civil y el derecho, proporciona un aporte original al campo al ofrecer una comprensión más completa de las dinámicas de conflicto en este contexto.

6.6 Conclusiones Derivada de los Conflictos y sus Resoluciones y Mitigaciones

Nuestro análisis exhaustivo ha proporcionado una serie de conclusiones fundamentales sobre los conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón, así como las medidas de resolución y mitigación asociadas. Estas conclusiones no solo arrojan luz sobre las dinámicas subyacentes de los conflictos, sino que también ofrecen perspectivas clave para abordarlos de manera efectiva.

En el transcurso de esta investigación, se ha explorado en profundidad la problemática de los conflictos relacionados con el hormigón en proyectos de construcción

y se han propuesto estrategias y mejores prácticas para su resolución y mitigación. Los resultados y hallazgos obtenidos a lo largo de este estudio ofrecen valiosas perspectivas que pueden beneficiar significativamente a la industria de la construcción y a los profesionales involucrados en proyectos de esta naturaleza.

Uno de los principales hallazgos de este trabajo es la identificación de factores de riesgo y causas subyacentes que contribuyen a la aparición de conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón. Estos factores incluyen la calidad del hormigón, la falta de claridad en las especificaciones técnicas, la comunicación deficiente entre los equipos de proyecto y la falta de capacitación en resolución de conflictos. Estos elementos han sido identificados como puntos críticos que requieren atención y gestión proactiva.

Además, se ha demostrado que la implementación de estrategias efectivas para la resolución y mitigación de conflictos puede tener un impacto positivo en la ejecución de proyectos de construcción. La comunicación efectiva entre los equipos de proyecto, la capacitación en resolución de conflictos y la planificación adecuada se han destacado como medidas clave para prevenir y abordar disputas relacionadas con el hormigón. La gestión efectiva de proveedores y subcontratistas, junto con la inclusión de cláusulas contractuales claras y justas, también se han identificado como factores que contribuyen a la minimización de conflictos.

Además de estas estrategias, se ha enfatizado la importancia de cumplir con las reglamentaciones estructurales locales y de utilizar estándares de control de calidad sólidos. La adhesión a estas pautas puede reducir la probabilidad de problemas

relacionados con el hormigón y, en última instancia, contribuir al éxito general de un proyecto de construcción.

La capacitación en resolución de conflictos para el equipo de proyecto se ha destacado como una inversión valiosa que puede prevenir disputas costosas y prolongadas. Los casos de estudio y ejemplos prácticos proporcionados en este trabajo ilustran cómo las estrategias y mejores prácticas propuestas pueden aplicarse en situaciones del mundo real, lo que demuestra su viabilidad y efectividad.

Esta investigación ha arrojado luz sobre la complejidad de los conflictos relacionados con el hormigón en proyectos de construcción y ha proporcionado un conjunto de directrices y recomendaciones sólidas para abordarlos de manera eficiente. La adopción de estas estrategias puede llevar a una reducción significativa de los conflictos, lo que, a su vez, puede mejorar la eficiencia de los proyectos de construcción y contribuir al éxito general de la industria.

Este trabajo no solo ha contribuido al entendimiento de la gestión de conflictos en proyectos de construcción, sino que también ha destacado la necesidad de abordar estos desafíos de manera proactiva y estratégica. La gestión efectiva de conflictos es esencial para garantizar proyectos exitosos y para avanzar en la industria de la construcción hacia un futuro más eficiente y productivo.

Los puntos de conclusiones fundamentales derivadas de este estudio son:

1. Calidad del Hormigón y Conflictos: Existe una correlación significativa entre la percepción de la calidad del hormigón utilizado en proyectos de construcción y la ocurrencia de conflictos. La baja calidad del hormigón tiende a ser un factor que contribuye a desencadenar disputas entre las partes involucradas.

2. Especificaciones Técnicas Claras: La falta de claridad en las especificaciones técnicas relacionadas con el hormigón es un desencadenante común de conflictos. Cuando las partes involucradas tienen diferentes interpretaciones de las especificaciones, surgen malentendidos que pueden resultar en disputas.
3. Comunicación Efectiva y Reducción de Conflictos: La comunicación efectiva entre los equipos de proyecto desempeña un papel crucial en la reducción de la incidencia de conflictos relacionados con el hormigón. Una comunicación abierta y transparente ayuda a prevenir malentendidos y discrepancias.
4. Capacitación en Resolución de Conflictos: La capacitación del equipo de proyecto en resolución de conflictos es esencial para prevenir disputas relacionadas con el hormigón. Equipar a los miembros del equipo con habilidades para manejar y resolver conflictos de manera constructiva puede prevenir su escalada.
5. Planificación y Coordinación: La planificación y coordinación adecuadas en todas las etapas del proyecto son esenciales para evitar conflictos relacionados con el hormigón. La falta de coordinación puede dar lugar a problemas en la entrega y calidad del hormigón.
6. Reglamentaciones Locales y Diseño de Mezclas: El uso de reglamentaciones estructurales locales y el diseño de mezclas de hormigón de acuerdo con los reglamentos del país pueden reducir la aparición de conflictos. Cumplir con estándares reconocidos puede prevenir malentendidos y disputas.
7. Gestión de Proveedores y Subcontratistas: La gestión efectiva de proveedores y subcontratistas de hormigón es un factor crítico para minimizar la incidencia

de conflictos. Una colaboración sólida y relaciones transparentes reducen la probabilidad de problemas.

8. Cláusulas Contractuales Claras: La existencia de cláusulas claras y justas en los contratos puede reducir los conflictos relacionados con el hormigón en proyectos de construcción. Las cláusulas bien definidas establecen expectativas y responsabilidades.
9. Importancia de la Calidad del Hormigón: Los participantes resaltaron la importancia de la calidad del hormigón para evitar problemas futuros. Esto subraya la necesidad de enfocarse en prácticas de control de calidad rigurosas durante la producción y aplicación del hormigón.
10. Prevención a Través de la Planificación: La mayoría de los conflictos se originan en etapas tempranas del proyecto, lo que enfatiza la importancia de una planificación exhaustiva y una definición clara de las especificaciones desde el principio.
11. Colaboración y Alianzas Estratégicas: La colaboración efectiva entre las partes involucradas, incluidos los proveedores y subcontratistas, es esencial para evitar malentendidos y resolver problemas de manera colaborativa.
12. Visión a Largo Plazo: La inversión en medidas de mitigación y resolución de conflictos puede tener efectos duraderos en la calidad de los proyectos de construcción relacionados con el hormigón. La visión a largo plazo debe considerar la inversión en procesos y recursos para prevenir conflictos desde el principio.

6.7 Futuras Líneas de Investigación

Basado en los hallazgos y limitaciones de este estudio, se sugieren las siguientes futuras líneas de investigación:

- Realizar un análisis más profundo de los factores legales involucrados en los conflictos relacionados con el hormigón en proyectos de construcción. Explorar cómo las cláusulas contractuales pueden ser optimizadas para prevenir disputas.

- Investigar en mayor profundidad la influencia de la cultura organizativa en la resolución de conflictos, considerando cómo las diferencias culturales pueden afectar la comunicación y la colaboración.

- Realizar un seguimiento a largo plazo de proyectos de construcción específicos para evaluar la efectividad de las medidas de mitigación implementadas y obtener una visión más completa de los resultados a largo plazo.

- Ampliar la investigación a nivel internacional, comparando los patrones de conflictos y sus resoluciones en diferentes contextos geográficos y culturales.

En conjunto, este trabajo proporciona una base sólida para comprender los conflictos relacionados con el hormigón en proyectos de construcción y ofrece una guía valiosa para mejorar la gestión de estos conflictos en la industria. Las futuras líneas de investigación propuestas tienen el potencial de profundizar aún más en este campo y brindar soluciones más efectivas y contextualmente relevantes.

7 Bibliografía

- Chen, H. S. (2018). Evaluating Concrete Quality of Building Construction Projects Based on SEM. *Advances in Civil Engineering*, 1-9.
- Cheung, S. O. (2002). Causes of disputes in construction. . *International Journal of Project Management*, 20(1), 67-73.
- Ferrada, X. &. (2009). La gestión del conocimiento y la industria de la construcción. *Revista de la Construcción*, 8(1), 46-58.
- Jaffar, N. A. (2011). *Science Direct*. Obtenido de Factors of Conflict in Construction Industry: A Literature Review. :
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705811029651>
- Jeong, Y. S. (2015). A study on conflicts in construction projects. *International Journal of Project Management*, 33(1), 49-59.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling (3rd ed.)*. The Guilford Press.
- Lendrum, T. H. (2016). Construction conflict management and resolution: A field study. *Journal of Management in Engineering*, 32(5).
- Loke, Y. S. (2013). A study of causes and effects of conflict in construction industry.
- Pheng, L. S. (2019). *The Economy and the Construction Industry. Construction Quality and the Economy: A Study at the Firm Level*. Obtenido de
https://doi.org/10.1007/978-981-13-5847-0_2
- PMI. (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. PMBOK Guide d. Project Management Institute.
- Rodríguez, A. E. (2018). *quipos de alto rendimientos en la Industria de la Construcción usando la mediación, como método de Solución de Conflictos*.
- Schumacker, R. E. (2016). *A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling*. Routledge.
- Simmel, G. &. (2010). El conflicto. *Sociología del antagonismo*. 39-63.
- Wu, M. S. (2019). Application of Structural Equation Modeling in the Study of Construction Conflict Management Based on a Case Study. *Mathematical Problems in Engineering*, 1-12.

Turner, J. R. & Müller, R. (2017). The Project Manager's Leadership Style as a Success Factor on Projects: A Literature Review. *Project Management Journal*, 24-38.

International Project Management Association. (2019). IPMA Individual Competence Baseline. Recuperado de <https://www.ipma.world/>

Smith, N. J. & Love, P. E. D. (2018). *Effective Project Control: Integrating Scope, Time, and Cost*. Routledge.

Project Management Institute. (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*. PMI.

Turner, J. R. (2018). *Handbook of Project-Based Management (5^a ed.)*. McGraw-Hill Education.

Turner, J. R. (2019). *Handbook of project management research*. Edward Elgar Publishing.

Turner, J. R. & Huemann, M. (2019). *Human resource management in projects*. Routledge.

Pellegrini, L. & Ciappei, C. (2016). Project governance and team leadership in temporary organizations: The case of temporary agency work. *International Journal of Project Management*, 277-290.

Pinto, J. K. & Kharbanda, O. P. (2019). Resolving Project Disputes: A Proposed Model for Construction Projects. *Project Management Journal*, 1-17.

Chinyio, E. A. & Olomolaiye, P. O. (2010). *Construction Conflict Management and Resolution*. Wiley-Blackwell.

Thomas, H. & Schymik, G. (2010). Conflict in project teams—its effects on individual member satisfaction and the potential for collective action. *International Journal of Project Management*, 511-518.

Shen, W., Tang, W., Yu, W., Duffield, C. F., Hui, F. K. P., Wei, Y. & Fang, J. (2017) Causes of contractors' claims in international engineering-procurement-construction projects. *Journal of Civil Engineering and Management*, 727-739, DOI: 10.3846/13923730.2017.1281839. Recuperado de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3846/13923730.2017.1281839>

Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage Publications.

Hair Jr, J. F., Black, W. C., Babin, B. J. & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate Data Analysis*. Pearson.

Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. Sage Publications.

Kline, R. B. (2015). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. Guilford Publications.

Byrne, B. M. (2016). *Structural Equation Modeling With AMOS: Basic Concepts, Applications, and Programming*. Routledge.

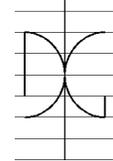
Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. & Sarstedt, M. (2016). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Sage Publications.

Gefen, D., Straub, D. & Boudreau, M. C. (2000). Structural Equation Modeling and Regression: Guidelines for Research Practice. *Communications of the Association for Information Systems*, 1-79.

8 Apéndice

En el siguiente apéndice se incluye toda la información adicional y detallada que complementa el contenido presentado en la tesis.

8.4 Encuesta Aplicada:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
Dpto. de Ingeniería de la Construcción y de Proyectos de Ingeniería Civil
Máster Universitario en Ingeniería del Hormigón

Encuesta sobre Conflictos en Proyectos de Construcción
Relacionados con el Hormigón

Instrucciones:

Por favor, complete la siguiente encuesta indicando su grado de acuerdo o desacuerdo con cada afirmación sobre factores relacionados con el hormigón en proyectos de construcción. Utilice una escala de 1 a 5, donde 1 significa "Totalmente en desacuerdo" y 5 significa "Totalmente de acuerdo".

Sección A: Información General

Género: Masculino Femenino Otro: _____

Rango de edad: Menos de 25 25-34 35-44 45-54 55 o más

Experiencia en la industria de la construcción: _____

Rol actual: Profesional de la Industria Estudiante Otro: _____

Sección B: Factores Relacionados con el Hormigón y Conflictos

Por favor, marque el número que mejor represente su grado de acuerdo con cada afirmación:

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
	1	2	3	4	5
1. La calidad del hormigón utilizado en proyectos de construcción es un factor clave para evitar conflictos futuros.					
2. La falta de claridad en las especificaciones técnicas relacionados con el hormigón puede dar lugar a conflictos en proyectos de construcción.					
3. La comunicación efectiva entre los equipos de proyecto puede reducir la incidencia de conflictos relacionados con el hormigón.					
4. La capacitación en resolución de conflictos para el equipo de proyecto puede prevenir disputas relacionadas con el hormigón en proyectos de construcción.					
5. La planificación y coordinación adecuadas son esenciales para evitar conflictos relacionados con el hormigón en proyectos de construcción.					
6. El diseño de mezclas de hormigón utilizando los reglamentos de diseño del país donde se lleva a cabo el proyecto, pueden reducir la aparición de conflictos en proyectos de construcción.					
7. La gestión efectiva de proveedores y subcontratistas de hormigón, puede minimizar la incidencia de conflictos relacionados con el hormigón en proyectos de construcción.					

8. La existencia de cláusulas claras y justas en los contratos puede reducir los conflictos relacionados con el hormigón en proyectos de construcción.					
--	--	--	--	--	--

Sección C: Causas de Conflictos Relacionados con el Hormigón

Por favor, indique el grado de importancia de las siguientes causas de conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón:

9. Por favor, indique el grado de importancia de las siguientes causas de conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón.

	Poco	Algo	Moderada	Muy
Mal control de calidad.				
Falta de especificaciones técnicas claras.				
Mala comunicación entre los equipos de proyecto.				
Falta de capacitación en resolución de conflictos para el equipo de proyecto.				
Mala planificación y coordinación.				
Falta de uso de reglamentaciones estructurales locales.				
Mala gestión de proveedores y subcontratistas.				
Falta de cláusulas claras y justas en los contratos.				

Sección D: Recomendaciones para Resolver y Mitigar Conflictos

Por favor, indique el grado de importancia de las siguientes recomendaciones para resolver y mitigar los conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón:

10. Por favor, indique el grado de importancia de las siguientes recomendaciones para resolver y mitigar los conflictos en proyectos de construcción relacionados con el hormigón.

	Poco	Algo	Moderada	Muy
Plan de control de calidad.				

Especificaciones técnicas claras.				
Plan de comunicación entre los equipos de proyecto.				
Capacitación en resolución de conflictos para el equipo de proyecto.				
Buena planificación y coordinación.				
Uso de reglamentaciones estructurales locales.				
Buena gestión de proveedores y subcontratistas.				
Cláusulas claras y justas en los contratos.				

8.5 Cronograma de trabajo de tesis.

Cronograma de Tesis

Marzo:

- ⇒ Semana 1-2: Reunión con el Profesor asesor para presentarle revisión bibliográfica sobre el tema y el esquema preliminar preparado.
- ⇒ Semana 3-4: Refinar el esquema de trabajo y establecer los objetivos y las hipótesis. Recopilar datos y comenzar a trabajar en el primer capítulo de la tesis.

Abril:

- ⇒ Semana 1-2: Continuar con la redacción del primer capítulo y avanzar en la recopilación de datos.
- ⇒ Semana 3-4: Trabajar en el segundo capítulo de la tesis.

Mayo:

- ⇒ Semana 1-2: Terminar el segundo capítulo y comenzar a trabajar en el tercero.
- ⇒ Semana 3-4: Revisar y editar los capítulos 1 y 2.

Junio:

- ⇒ Semana 1-2: Completar el tercer capítulo y comenzar a trabajar en el cuarto.
- ⇒ Semana 3-4: Revisar y editar los capítulos 3 y 4.

Julio:

- ⇒ Semana 1-2: Completar el cuarto capítulo y comenzar a trabajar en el quinto.
- ⇒ Semana 3-4: Revisar y editar los capítulos 4 y 5.

Agosto:

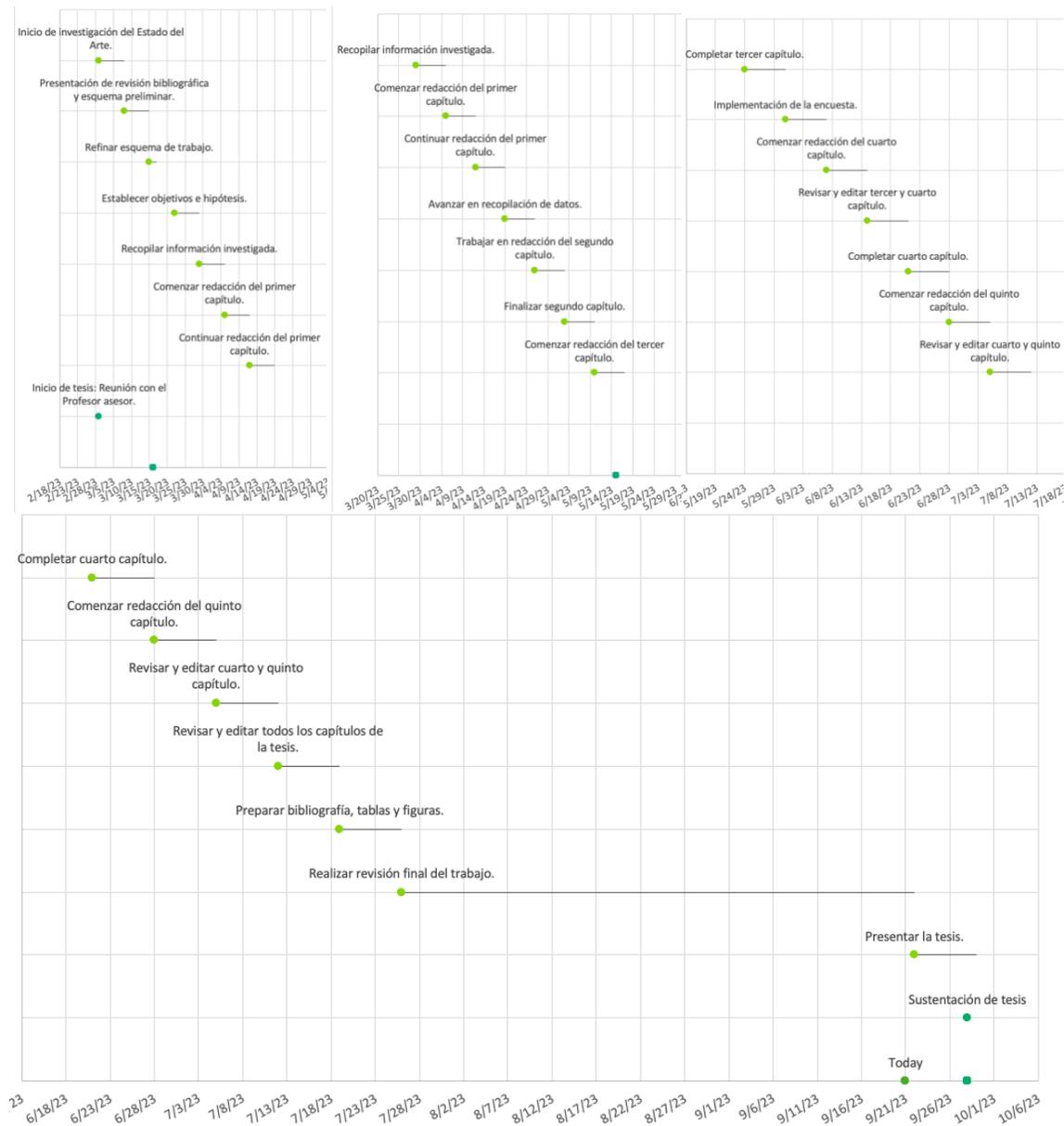
- ⇒ Semana 1-2: Revisar y editar todos los capítulos de la tesis.
- ⇒ Semana 3-4: Preparar la bibliografía, las tablas y las figuras. Realizar la revisión final del trabajo.

Septiembre:

- ⇒ Semana 1: Presentar la tesis.

No.	Start Date	End Date	Task
1	3/1/23	3/7/23	Inicio de investigación del Estado del Arte.
2	3/8/23	3/14/23	Presentación de revisión bibliográfica y esquema preliminar.
3	3/15/23	3/21/23	Refinar esquema de trabajo.
4	3/22/23	3/28/23	Establecer objetivos e hipótesis.
5	3/29/23	4/4/23	Recopilar información investigada.
6	4/5/23	4/11/23	Comenzar redacción del primer capítulo.
7	4/12/23	4/18/23	Continuar redacción del primer capítulo.
8	4/19/23	4/25/23	Avanzar en recopilación de datos.
9	4/26/23	5/2/23	Trabajar en redacción del segundo capítulo.
10	5/3/23	5/9/23	Finalizar segundo capítulo.
11	5/10/23	5/16/23	Comenzar redacción del tercer capítulo.
12	5/17/23	5/23/23	Revisar y editar primer y segundo capítulo.
13	5/24/23	5/30/23	Completar tercer capítulo.
14	5/31/23	6/6/23	Implementación de la encuesta.
15	6/7/23	6/13/23	Comenzar redacción del cuarto capítulo.
16	6/14/23	6/20/23	Revisar y editar tercer y cuarto capítulo.
17	6/21/23	6/27/23	Completar cuarto capítulo.

18	6/28/23	7/4/23	Comenzar redacción del quinto capítulo.
19	7/5/23	7/11/23	Revisar y editar cuarto y quinto capítulo.
20	7/12/23	7/18/23	Revisar y editar todos los capítulos de la tesis.
21	7/19/23	7/25/23	Preparar bibliografía, tablas y figuras.
22	7/26/23	9/21/23	Realizar revisión final del trabajo.
23	9/22/23	9/28/23	Presentar la tesis.



8.6 Manual Práctico.

Manual de Bolsillo para la Gestión de Conflictos Relacionados con el Hormigón en Proyectos de Construcción. Guía Rápida para la Toma de Decisiones.

Introducción: Los conflictos relacionados con el hormigón son una preocupación común en la industria de la construcción. Este manual proporciona una guía rápida para ayudarte a abordar y resolver estos conflictos de manera efectiva. Sigue estos pasos para tomar decisiones informadas y minimizar los riesgos asociados.

Paso 1: Identificación del Problema

¿Cuál es la naturaleza del conflicto relacionado con el hormigón?

¿Quiénes son las partes involucradas?

¿Cuáles son los intereses en juego?

Paso 2: Evaluación de Riesgos

Evalúa el impacto del conflicto en el proyecto.

Considera los riesgos financieros y de tiempo.

Cuantifica las posibles pérdidas y costos adicionales.

Paso 3: Comunicación Efectiva

Fomenta la comunicación abierta entre todas las partes.

Escucha activamente para comprender las preocupaciones.

Establece canales de comunicación claros.

Paso 4: Capacitación en Resolución de Conflictos

Proporciona capacitación adecuada a tu equipo.

Promueve habilidades de resolución de conflictos.

Prepárate para enfrentar disputas de manera constructiva.

<p>Paso 5: Planificación y Coordinación</p> <p>Planifica y coordina todas las actividades relacionadas con el hormigón.</p> <p>Asegúrate de que las especificaciones técnicas sean claras.</p> <p>Implementa un sólido plan de control de calidad.</p>	<p>Paso 6: Cumplimiento de Reglamentaciones Locales.</p> <p>Conoce y cumple con las reglamentaciones estructurales locales.</p> <p>Utiliza estándares de diseño adecuados.</p> <p>Asegúrate de que los materiales cumplan con las normativas.</p>
<p>Paso 7: Gestión de Proveedores y Subcontratistas</p> <p>Establece expectativas claras desde el principio.</p> <p>Resuelve problemas de manera proactiva.</p>	<p>Paso 8: Cláusulas en Contratos</p> <p>Incluye cláusulas claras y justas en los contratos.</p> <p>Define responsabilidades y plazos.</p> <p>Anticipa posibles problemas y soluciones.</p>
<p>Paso 9: Toma de Decisiones Fundamentadas</p> <p>Evalúa todas las opciones disponibles.</p> <p>Considera los costos, plazos y calidad.</p> <p>Elige la solución que mejor se adapte a tus objetivos.</p>	<p>Paso 10: Casos de Estudio y Ejemplos Prácticos</p> <p>Aprende de la experiencia de otros.</p> <p>Analiza casos de estudio relevantes.</p> <p>Aplica lecciones aprendidas a tus proyectos.</p>
<p>Conclusión: Utiliza esta guía rápida como una herramienta de referencia para tomar decisiones informadas y minimizar los riesgos. Recuerda que la comunicación, la planificación adecuada y la capacitación son clave para la resolución efectiva de conflictos.</p>	