

ANÁLISIS PROSPECTIVO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL MUNICIPIO
DE TULUÁ: PROYECCIÓN 2025-2035

CAMILA ANDREA SALAS CASTAÑEDA
MELISSA VALENTINA HERNANDEZ ESCALANTE

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
TULUÁ VALLE
2025

ANÁLISIS PROSPECTIVO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL MUNICIPIO
DE TULUÁ: PROYECCIÓN 2025-2035

CAMILA ANDREA SALAS CASTAÑEDA
MELISSA VALENTINA HERNANDEZ ESCALANTE

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ADMINISTRADORES DE
EMPRESAS

JULIAN ANDRES CRUZ

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
TULUÁ VALLE
2025

CONTENIDO

RESUMEN.....	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCION.....	10
1. DEFINICION DEL PROBLEMA	13
1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	13
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	14
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.2.2 Sistematización del problema	17
1.3 OBJETIVO GENERAL	17
1.3.1 Objetivos específicos	17
1.4 JUSTIFICACIÓN	18
1.5 JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA	18
2. MARCO REFERENCIAL	22
2.1 ESTUDIOS PREVIOS	22
En el marco metodológico, el estado del arte de entiende de la siguiente manera:.....	22
2.2 MARCO TEORICO.....	24
2.3 MARCO CONCEPTUAL.....	29
2.4 MARCO HISTORICO	30
2.5 MARCO LEGAL	32
3.1 TIPO DE INVESTIGACION	34
3.2 METODOS DE INVESTIGACION.....	34
3.3 TECNICAS DE RECOLECCION DE INFORMACION	35
4. ANALISIS DEL ENTORNO EXTERNO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL MUNICIPIO DE TULUÁ EN SU ZONA DE INFLUENCIA.	39
4.1 ANÁLISIS DE LITERATURA PARA LA IDENTIFICACION DE FACTORES CRITICOS.....	39
4.2 PESTEL	50
4.3 PORTER	54
5. ANALIZAR LOS FACTORES DE MAYOR INFLUENCIA DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCION.	59

5.1 CATEGORIZACION Y AGRUPACION DE VARIABLES.....	59
5.2 RELACIÓN DE FACTORES.....	61
6. ANALIZAR EL COMPORTAMIENTO DE LOS FACTORES EN RELACIÓN CON LA MOTRICIDAD DEPENDENCIA.	63
6.1 MICMAC: ANÁLISIS ESTRUCTURAL.....	63
7. ANÁLISIS DE PRIORIZACIÓN E IMPORTANCIA DE LOS FACTORES DEL SECTOR DE CONSTRUCCIÓN EN EL MUNICIPIO DE TULUÁ.	75
7.1 EJES DE PETER SCHWARTZ	75
8. DISEÑAR EL ESCENARIO APUESTA ESTRATÉGICO PARA EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL MUNICIPIO DE TULUÁ, INTEGRANDO TENDENCIAS, FACTORES CRÍTICOS Y VARIABLES CLAVE QUE ORIENTEN EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL SECTOR EN EL HORIZONTE 2025-2035.....	85
8.1 ABACO DE REGNIER.	85
9. ESCENARIO APUESTA	90
CONCLUSION.....	92
BIBLIOGRAFÍA.....	163

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 técnicas de recolección de información	37
Tabla 2 Factores	40
Tabla 3 Poder de negociación entre competidores.....	54
Tabla 4 Poder de negociación de compradores	54
Tabla 5. Riesgo de ingresos.....	55
Tabla 6. Poder de negociación de proveedores	55
Tabla 7. Insumos sustitutos.....	56
Tabla 8 Factores con mayor relevancia según la percepción de los expertos	64
Tabla 9 Relación de factores.....	66
Tabla 10 Desarrollo de hipótesis – primer direccionador	77
Tabla 11 Desarrollo de hipótesis - segundo direccionador	78
Tabla 12 Triangulación.....	79
Tabla 13 Percepción del presente.....	86
Tabla 14 Percepción del futuro.....	86
Tabla 15 Escala cromática	87
Tabla 16 Jerarquización de variables.....	87

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Árbol de problemas.....	15
Ilustración 2 Cinco fuerzas de PORTER	25
Ilustración 3 PESTEL.....	27
Ilustración 4 Elementos de la postura prospectiva	28
Ilustración 5 Pasos del método DELPHI	29
Ilustración 6 Mapa de influencia y dependencia.....	73
Ilustración 7 Escenarios de prospectiva.....	75
Ilustración 8 Ejes de Peter Schwartz.....	76

LISTA DE ANEXOS

Anexo A Análisis de Literatura con Enfoque Prospectivo	94
Anexo B Análisis de literatura enfoque tendencial.....	98
Anexo C Agrupación de factores: PESTEL	105
Anexo D Agrupación de factores: PORTER	107
Anexo E Agrupación de factores: Literatura	108
Anexo F Categorización de factores	110
Anexo G Relación de factores	114
Anexo H Calificación de factores	119
Anexo I Informe final: método MICMAC	121
Anexo J Resultados del debate ejes de Peter Schwartz	129
Anexo K Hipótesis morfológica	130
Anexo L Resultados del debata Ejes de Petes Schwartz	149
Anexo M Triangulación de hipótesis.....	150
Anexo N Resultado de la aplicación del taller: ABACO DE REGNIER	156
Anexo O Formulario análisis – ÁBACO DE REGNIER.....	159
Anexo P Aplicación de talleres.....	161

RESUMEN

En el presente trabajo se desarrolla un análisis prospectivo en el sector de la construcción en el municipio de Tuluá para los próximos diez años (2025-2035). En donde el objetivo primordial es estructurar un plan prospectivo que oriente y vaya de la mano con el desarrollo y el crecimiento sostenible como también analizar la competitividad del sector. En esta investigación se aplican diferentes herramientas prospectivas y estratégicas como lo son: las cinco fuerzas de Porter, el análisis PESTEL, los ejes de Peter Schwartz, el Abaco de Régnier, Método Delphi y finalmente el MICMAC. Estos instrumentos son utilizados a través de diversas entrevistas, talleres participativos con estudiantes, profesores y expertos en el sector como también la valoración en donde se identificaron 18 variables clave, analizadas mediante matrices de influencia directa e indirecta, la estructura competitiva del mercado, la financiación y eficiencia operativa, etc. En cuanto al ejercicio de triangulación que se presenta y la construcción de los diferentes escenarios (optimista, tendencial, pesimista y apuesta) se logró la determinación de un escenario apuesta estratégico, el cual propone alineamientos para una mayor resiliencia, una mejor adopción de tecnologías y también la optimización de cadenas de suministro. Finalmente, las conclusiones recomiendan dar una mayor importancia a las intervenciones sobre las variables motrices que se identificaron a lo largo del estudio, como también promover capacidades técnicas para garantizar un crecimiento y desarrollo sostenido del sector en los próximos años.

Palabras clave

Prospectiva, Sector construcción, MICMAC, PESTEL, Escenarios prospectivos, Competitividad sectorial.

ABSTRACT

In this study, a prospective analysis of the construction sector in the municipality of Tuluá is conducted for the next decade (2025–2035). The primary objective is to develop a prospective plan that guides and supports sustainable development and growth, while also assessing the sector's competitiveness. The research incorporates a set of prospective and strategic tools, including Porter's Five Forces, the PESTEL analysis, Peter Schwartz's axes, the Régnier Abacus, the Delphi Method, and the MICMAC technique. These instruments were applied through interviews, participatory workshops with students, faculty members, and industry experts, as well as evaluation processes that enabled the identification of 18 key variables. These variables were examined through direct and indirect influence matrices, highlighting elements such as market competitiveness, financing, and operational efficiency. The triangulation exercise and the construction of multiple scenarios (optimistic, tendential, pessimistic, and desired) facilitated the formulation of a strategic "desired scenario." This scenario outlines guidelines aimed at enhancing resilience, fostering technological adoption, and optimizing supply chain processes. The study concludes by emphasizing the need to prioritize interventions targeting the driving variables identified throughout the analysis, and to promote technical capacities that support sustained growth and long-term development within the sector.

Keywords

Foresight, Construction sector, MICMAC, PESTEL, Foresight scenarios, Sectoral competitiveness.

INTRODUCCION

En los últimos años el sector de la construcción en Tuluá ha mostrado una notable evolución impulsada por el crecimiento urbano y la expansión de diferentes áreas, lo que ha generado un atractivo considerable para inversionistas locales y nacionales, experimentando un período de transformación marcado por una serie de tendencias que reflejan tanto las dinámicas económicas como las preferencias cambiantes de los compradores. Este crecimiento ha sido posible debido a la construcción de proyectos residenciales, comerciales e industriales, respondiendo así a las demandas de una población en continuo aumento, caracterizado por la diversificación en su oferta y su adaptabilidad a una demanda en constante cambio, ofreciendo a los compradores no solo más opciones, sino que también fomenta la creación de comunidades más integradas y dinámicas. (Inversiones ducor , 2023)

El crecimiento urbano impulsado por el desarrollo de infraestructuras y la conectividad en diversas zonas, sugiere que áreas anteriormente menos exploradas se transformarán en focos de desarrollo para poder atraer residentes como inversionistas perfilando el Valle del Cauca como un destino cada vez más atractivo para inversores locales y extranjeros, principalmente por la valorización estratégica de ciertas zonas y la creciente adopción de tecnologías sostenibles en el ámbito de la construcción. (Inversiones ducor , 2023)

El mercado en Colombia enfrentaba una coyuntura compleja, marcada por desafíos que afectan el interés en la compra de vivienda y la rapidez de venta y la construcción de nuevos proyectos. Sin embargo, existen oportunidades para quienes se adapten a las condiciones emergentes, impulsadas por tendencias en los próximos años como la digitalización, la renovación de infraestructura y una posible recuperación en varios segmentos del sector. Uno de los retos principales es la disponibilidad de tierras para proyectos de vivienda, ya que el aumento en la densidad poblacional y el crecimiento urbano han reducido las áreas disponibles, incrementando los costos y limitando el desarrollo de nuevas zonas, como también la disminución en la Intención de Compra de Vivienda ya que este fenómeno está relacionado con varios factores económicos, incluyendo la alta inflación y las tasas de interés elevadas, que han disminuido la capacidad de compra. A esto se suma la incertidumbre en el ámbito político y la limitada educación financiera, factores que han vuelto a los compradores más prudentes al considerar una inversión.

Este contexto representa un reto para el sector, ya que la menor demanda podría ralentizar la venta de nuevos proyectos y aumentar el número de obras sin terminar. Sin embargo, existen oportunidades que podrían fortalecerlo. La adopción de herramientas digitales y el interés en la preservación, así como la alineación con las políticas de ordenamiento territorial (POT), ofrecen beneficios a quienes invierten en Tuluá y, al mismo tiempo, impulsan la sostenibilidad de los proyectos en desarrollo como lo hace saber (Santillana Sabaneta, 2024) a través de su artículo Tendencias y desafíos del mercado, en la infraestructura urbana de Tuluá, se considera esencial adoptar un enfoque que permita integrar de manera global los factores detonantes y su proyección en escenarios futuros. Para este desafío, se requiere una visión de desarrollo con un enfoque prospectivo que permita un análisis exhaustivo del entorno e identifique las áreas de crecimiento del sector.

En este contexto, se plantea un enfoque prospectivo en el desarrollo de la construcción en Tuluá. La prospectiva busca formular una visión futura, creando una imagen estructurada, interactiva y participativa en un horizonte temporal. Como lo señala Godet (2007):

La prospectiva, sea cual sea, constituye una anticipación (pre activa y proactiva) para iluminar las acciones presentes con la luz de los futuros posibles y deseables. Prepararse ante los cambios previstos no impide reaccionar para provocar los cambios deseados (p. 6). Bajo esta perspectiva, el análisis prospectivo funciona como una herramienta clave que responde a posibles cambios. En el ámbito de la construcción, las operaciones implican niveles de riesgo asociados a factores económicos, de mercado, inspección, financiamiento, tasación, ubicación, liquidez, crédito, legislativo etc. Lo que genera una mayor probabilidad de obtener un menor rendimiento y se produzcan pérdidas que superen la inversión inicial. (Agea, 2023).

Como resultado, es fundamental articular un diagnóstico que contemple la influencia de las variables e integre un análisis completo del mercado. Para ello, en el desarrollo de este trabajo se vincularon metodologías claras que permiten identificar el problema desde fundamentos teóricos, apoyadas en herramientas que, a partir de su aplicación, exploran distintos enfoques para la obtención de resultados. La metodología utilizada posibilita validar las áreas que comprenden el sector de la construcción en un lapso de diez años. De esta manera, el propósito central del proyecto es reconocer la influencia de los factores que impulsan el desarrollo y crecimiento del sector de la construcción en el municipio de Tuluá durante el periodo mencionado.

La apropiación de esta situación toma validez mediante estudios previos. Con el fin de comprender y fundamentar teóricamente el estado actual del sector en Tuluá para los próximos diez años, se realizó una amplia revisión del marco teórico, conceptual, referencial, histórico y legal, donde se identificaron aportes relevantes de investigaciones, informes, noticias y otros documentos que constituyen la base del estudio. Estos referentes permiten comprender la evolución histórica, el marco regulatorio y los fundamentos teóricos que orientan el análisis aplicado al sector.

En coherencia con este propósito, el trabajo se organiza en apartados que generan una secuencia lógica que facilita la comprensión del fenómeno estudiado. Inicialmente, se presenta el contexto actual del sector en el municipio de Tuluá, estableciendo parámetros desde épocas antiguas hasta sus etapas de desarrollo y crecimiento. En este apartado se profundiza en los procesos de expansión urbanística, la modernización de infraestructuras urbanas y los proyectos articulados con políticas públicas. Posteriormente, se exponen los fundamentos teóricos mediante un análisis que enmarca las interacciones entre los factores que potencian el sector, con el fin de anticipar riesgos y fortalecer la capacidad adaptativa. Esto otorga un carácter prospectivo al estudio, permitiendo la anticipación sistematizada de escenarios y fortaleciendo la rigurosidad de los apartados posteriores.

En este sentido, se incorporan herramientas de análisis estratégico como las cinco fuerzas de Porter y el análisis PESTEL, que facilitan una perspectiva general del entorno y de la competitividad del sector. Dichas herramientas ofrecen una base para reconocer los factores externos e internos que influyen en su dinámica y orientan con mayor claridad el análisis prospectivo. Igualmente, resulta indispensable establecer la relación entre los

factores que inciden en el comportamiento del sector, ya que su interacción permite comprender las dinámicas que determinan su evolución. Reconocer cómo estos factores se conectan entre sí facilita la identificación de riesgos, tendencias emergentes y elementos clave para el desarrollo del sector.

Para obtener una visión más clara, se analiza el comportamiento de los sistemas que componen el sector, mediante técnicas propuestas por autores relevantes que fortalecen la matriz del análisis estructural. Esto permite identificar colectivamente cómo los posibles escenarios podrían afectar al sector, de qué manera se aplican y cómo interactúan sin caer en anticipaciones apresuradas. Todas estas variables son evaluadas a partir de su situación actual y tendencias futuras.

A partir de ello, el proyecto adopta un enfoque centrado en la priorización de elementos que tienen mayor peso en la configuración de futuros posibles. Dentro de este apartado, se define un valor crítico que sirve como base para la toma de decisiones, dando paso a la construcción de escenarios coherentes, pertinentes, verosímiles, importantes y transparentes para su correcta ejecución. Dichos escenarios sintetizan proyecciones plausibles que permiten formular estrategias sostenibles y visualizar un futuro posible. Finalmente, el diseño de escenarios permite proyectar futuros potenciales para el sector a partir de los factores identificados. Este ejercicio facilita la visualización de alternativas viables que orientan la toma de decisiones. Con lo anterior, se consolida una visión integral que permite dirigir el análisis del sector de la construcción hacia proyecciones más claras y fundamentadas.

1. DEFINICION DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Frente a la problemática identificada, es necesario contextualizar el comportamiento del sector de la construcción, mostrando cómo ha crecido y cómo se ha desarrollado en relación con las dinámicas del mercado global. Esto implica revisar sus avances históricos, los ciclos económicos que han marcado su evolución y los factores que han determinado su desempeño. A partir de este panorama general, se busca comprender cómo estas transformaciones impactan directamente a la población Tuluá, dado que Tuluá es el territorio seleccionado para el desarrollo de la investigación y donde estas dinámicas adquieren particular relevancia.

El sector de la construcción en Colombia ha sido históricamente uno de los principales motores del desarrollo económico, debido a su capacidad de dinamizar múltiples sectores productivos, generar empleo y estimular la inversión pública y privada. Según el informe de (Camacol, 2022) esta industria activa más de 30 subsectores asociados y tiene un efecto directo en la generación de valor agregado para las regiones.

Este comportamiento no es aislado: diversos análisis del sector muestran que la construcción actúa como un eslabón estratégico dentro de la economía porque articula múltiples industrias, impulsa el empleo y tiene un efecto multiplicador sobre actividades complementarias, lo que explica por qué cualquier variación en su crecimiento genera impactos amplios sobre la dinámica económica y territorial del país. Esta condición estructural ha sido ampliamente reconocida por estudios sectoriales que destacan cómo la construcción moviliza subsectores productivos, fortalece la inversión regional y se convierte en un determinante directo del desarrollo urbano, especialmente en ciudades intermedias donde su aporte es aún más visible en términos de empleo, consumo y demanda de insumos. (GONZÁLEZ, 2013)

Es por esto, que a lo largo de los años ha sido un ente clave para el desarrollo económico y urbano, en donde se ha tenido que adaptar a diferentes factores, como el aumento de la población Tuluá, las inversiones en infraestructuras, a las normativas y políticas gubernamentales. El sector construcción ha enfrentado desafíos estructurales que de alguna u otra manera amenazan su sostenibilidad a un largo plazo.

Por otro lado, en Tuluá ha logrado evidenciar una inestabilidad económica nacional y las fluctuaciones de las tasas de interés han encarecido el acceso a créditos hipotecarios desincentivando las inversiones en los nuevos proyectos en la ciudad. Por lo anterior, es necesario lograr una identificación y realización de análisis de cuáles son los factores que influyen de manera positiva y negativa el desarrollo y crecimiento del sector de la construcción en los próximos diez años, con el objetivo de establecer diferentes estrategias que permitan mitigar los efectos negativos y lograr potenciar las oportunidades para lograr un crecimiento óptimo y sostenible. (Cristancho., 2024)

Finalmente, lo que se quiere lograr desde hoy hasta los próximos diez años, es volver a obtener un crecimiento, una generación de empleo, una dinamización en la economía

nacional, entre otros factores, como se obtuvo en el año 2022 según lo indicado por cifras del DANE (tabloide, 2022)

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El sector de la construcción en el municipio de Tuluá Valle está enfrentando un escenario que amenaza su propio desarrollo y crecimiento para los próximos años, no solo por su papel generador de empleo sino también por su incidencia directa en la calidad de vida de la población. Los proyectos de construcción que presentan reducción generan efectos negativos en cadena: disminución del empleo, menor inversión en la ciudad, ralentización del comercio y afectación de sectores dependientes de la actividad edificadora. Este fenómeno es especialmente crítico en municipios de tamaño medio como Tuluá, donde la construcción funciona como un “termómetro económico” que influye directamente en la dinámica local. (GONZÁLEZ, 2013)

En este contexto, se evidencian diferentes factores que están afectando su desempeño. Entre ellos, la inestabilidad económica, que se refleja en fluctuaciones en la inflación, en el costo de los materiales y en la incertidumbre del mercado, junto con el aumento en las tasas de interés, que encarece el acceso al crédito tanto para los hogares como para las empresas constructoras. A esto se suma la escasez de tierra disponible para proyectos de vivienda, lo que incrementa los precios del suelo y limita la expansión urbana planificada. Adicionalmente, las restricciones normativas y los procedimientos administrativos cada vez más exigentes prolongan los tiempos de aprobación y aumentan los costos operativos, dificultando la puesta en marcha de nuevos desarrollos inmobiliarios.

Estas condiciones se traducen en efectos visibles en la ciudad: reducción de la inversión en nuevos proyectos, incremento de los costos de vivienda, aumento de los costos operativos y administrativos, así como una creciente morosidad en los créditos hipotecarios, que revela la pérdida de capacidad adquisitiva de los hogares y la dificultad para acceder a vivienda formal. Estos efectos, combinados, generan un ambiente de incertidumbre que debilita la dinámica constructiva y limita la respuesta del sector ante las necesidades de expansión, renovación y desarrollo urbano que la ciudad requiere.

Por todo lo anterior, se vuelve fundamental analizar estas problemáticas de manera integral, comprender las causas que las originan y evaluar sus efectos en el desarrollo del territorio. Identificar adecuadamente estos factores permitirá construir estrategias que transformen los desafíos actuales en oportunidades de crecimiento sostenible e inclusivo para el sector de la construcción en Tuluá en los próximos años.

Ilustración 1 Árbol de problemas.



Fuente: elaboración propia.

Problema central.

En el sector de la construcción se ha logrado evidenciar una disminución en el desarrollo y el crecimiento, esta tendencia es confirmada por el (DANE, 2025) que reporta una contracción en el Índice de Producción de Edificaciones, reflejando un menor ritmo de construcción a nivel nacional. Es por esto, que se logra obtener el problema principal para diseñar, proponer y poner a prueba diferentes estrategias y factores que ayuden a mitigar estas problemáticas en el sector, logrando así un máximo potencial en los próximos diez años en el municipio de Tuluá.

A estas condiciones se suman problemáticas internas del sector en Tuluá, como la escasez de suelo urbanizable, la presión normativa, los retrasos en la gestión administrativa y el incremento permanente en los costos de insumos como cemento, acero y energía. Estas variables afectan la rentabilidad y continuidad de los proyectos, limitando la capacidad del sector para responder de manera oportuna a las necesidades de expansión urbana. (SENA)

Causas del problema.

- **Inestabilidad económica:** El sector de la construcción en Colombia ha sido, a lo largo de la historia, un pilar fundamental para el desarrollo económico del país. No solo se ha caracterizado por generar una gran cantidad de empleos, sino también por impulsar a más de 30 subsectores que dependen de su dinámica. Sin embargo, en los últimos años ha tenido que enfrentar dificultades importantes derivadas de la inestabilidad económica, el

aumento en las tasas de interés y la reducción de los subsidios destinados a la vivienda social. (Arbeláez, 2025)

Durante 2024, los resultados mostraron un panorama mixto: por un lado, se evidenciaron retos estructurales que afectan la sostenibilidad del sector, y por otro, surgieron señales que podrían abrir el camino hacia una fase de recuperación en 2025. Aun así, preocupa la brecha entre el crecimiento en las ventas y la disminución en el inicio de nuevos proyectos, lo cual podría impactar en el mediano plazo la generación de empleo y el dinamismo de la actividad constructora, especialmente en el segmento VIS, vital para atender a las familias más vulnerables. Frente a este escenario, el gran reto para el sector consiste en equilibrar la creciente demanda con una oferta limitada de proyectos, un factor determinante para lograr que la recuperación y la estabilidad sean una realidad en 2025. (Arbeláez, 2025)

- Escasez de tierras para proyectos de vivienda:

La falta de vivienda es un desafío que se presenta en todo el mundo y que impacta a millones de personas. El crecimiento acelerado de las ciudades ha hecho que la demanda de hogares supere con creces la oferta disponible, una situación que se agrava por la escasez de suelo urbanizable, el aumento en los costos de construcción y la urgencia de adoptar prácticas sostenibles que disminuyan el impacto ambiental. En este contexto, la construcción industrializada surge como una alternativa innovadora y eficiente. Este modelo consiste en fabricar módulos y componentes en espacios controlados para luego transportarlos y ensamblarlos en el lugar de la obra. A diferencia de los métodos tradicionales, en los que todo se construye directamente en el terreno, esta modalidad permite reducir los tiempos de ejecución y disminuir los costos asociados a imprevistos. (Itessa, 2024)

- Restricciones normativas: Las restricciones legales o normativas se refieren a las numerosas regulaciones que deben cumplir las actividades y prácticas de un proyecto de construcción. Estas suelen estar relacionadas con la legislación laboral, los requisitos de seguridad, los requisitos de planificación y construcción, los requisitos ambientales, etc. Cumplir con los requisitos legales puede llevar mucho tiempo y requiere un profundo conocimiento de procedimientos complejos, a menudo burocráticos. Sin embargo, el incumplimiento puede tener un impacto negativo considerable en un proyecto, tanto en términos de retrasos, sanciones económicas, obras de reparación e incluso posibles procedimientos penales. (Designing Buildings, 2023)

- Aumento en la tasa de interés: Los sectores de la construcción, la industria y el comercio han mostrado una marcada desaceleración en su crecimiento, en gran parte como consecuencia del actual escenario de altas tasas de interés. El análisis de la cartera comercial por sector evidencia que la construcción, el suministro de energía y gas, junto con el comercio y la industria, concentran hoy los niveles más altos de endeudamiento. El alza en las tasas de interés impacta de forma distinta a cada actividad económica: en el sector secundario, el efecto se refleja en una reducción de la inversión, mientras que en el sector terciario se manifiesta principalmente en la disminución del consumo de los hogares. Efectos del problema. (Mojica & Pardo, 2023)

- Incremento de costos en los proyectos de vivienda: En los últimos años, el sector de la construcción ha enfrentado un marcado incremento en los costos de materiales, energía y mano de obra, de acuerdo con el informe más reciente de la Asociación Nacional de

Constructores Independientes (ANCI). Estas variaciones no solo ponen en riesgo la rentabilidad de los proyectos, sino que también impulsan la necesidad de soluciones más prácticas y asequibles en equipamiento, entre ellas, el alquiler y la comercialización de andamios. (Sermaco, 2025)

- Aumento de los costos operativos y aprobación de proyectos: Los costos son parte integral del negocio de la construcción: la industria invierte para generar ingresos. Sin embargo, a pesar de sus mejores esfuerzos, los elevados costos operativos dificultan la competencia y, en algunos casos, socavan la calidad y el valor de los proyectos entregados a los clientes. A esto se suman los crecientes costos administrativos, salarios, alquileres y otros que hacen que algunas empresas se descontrolen. Una solución obvia es reducir estos costos operativos para mantener la rentabilidad y la competitividad. (Christiansen, 2020)

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué factores, situaciones o recursos deben considerarse para diseñar un plan prospectivo que asegure el desarrollo rentable y estable del sector de la construcción en el municipio de Tuluá durante el periodo 2025-2035, en un entorno de alta volatilidad?

1.2.2 Sistematización del problema

¿Cuál es el estado actual del entorno externo que influye en el sector de la construcción en el municipio de Tuluá y su zona de influencia?

¿Cuáles son los factores de mayor influencia que caracterizan el comportamiento del sector de la construcción en el municipio de Tuluá?

¿Cómo se comportan los factores identificados según su nivel de motricidad y dependencia dentro del sector de la construcción en Tuluá?

¿Cómo priorizar la importancia e incertidumbre de los factores que inciden en el sector de la construcción en el municipio de Tuluá?

¿Cuáles serían los posibles escenarios de evolución y cómo seleccionar el escenario apuesta estratégico para el sector de la construcción en Tuluá en el horizonte 2025–2035?

1.3 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un plan prospectivo para el sector de la construcción en el municipio de Tuluá en el horizonte 2025-2035.

1.3.1 Objetivos específicos

1. Analizar el entorno externo del sector de la construcción en el municipio de Tuluá en su zona de influencia.
2. Analizar los factores de mayor influencia del sector de la construcción.
3. Analizar el comportamiento de los factores en relación con la motricidad dependencia.

4. Análisis de priorización e importancia de los factores del sector de construcción en el municipio de Tuluá.
5. Diseñar el escenario apuesta estratégico para el sector de la construcción en el municipio de Tuluá, integrando tendencias, factores críticos y variables clave que orienten el desarrollo sostenible del sector en el horizonte 2025-2035.

1.4 JUSTIFICACIÓN

El presente estudio está enfocado en un análisis prospectivo en el sector de la construcción para los próximos 10 años en el municipio de Tuluá Valle. Teniendo como objetivo proporcionar un marco prospectivo que permita a los actores del sector (constructoras, inversionistas, entidades públicas y el mismo gremio como tal) anticipar diferentes escenarios futuros y poder lograr una toma de decisiones estratégicas y coherentes en pro del desarrollo y crecimiento del sector de la construcción en Tuluá.

En primer lugar, con la identificación de factores claves de influencia: Económicos, socio ambientales, tecnológicos y normativos. Se puede lograr la optimización de la planificación sectorial, la reducción de incertidumbres y focalizar inversiones en áreas de alto impacto. Gracias a esto, también se puede lograr la elaboración y estudio de diferentes escenarios prospectivos, facilitando la adopción de cambios en el entorno, mejorando la resiliencia del sector frente a crisis económicas como también los cambios regulatorios.

En el trabajo de estudio, la implementación de diferentes herramientas, como lo son: el análisis PESTEL, las cinco fuerzas de Porter, el método Delphi, la categorización de variables y demás, contribuirán a una gestión más informada y proactiva, con el objetivo de promover la eficiencia operativa, la sostenibilidad y la competitividad de las empresas constructoras locales. Además de esto, el estudio que se lleva en práctica servirá como insumo para la actualización de instrumentos de planificación territorial como el POT, alineando el desarrollo urbano con las tendencias globales y las necesidades locales.

Este trabajo de grado es fundamental para obtener uno de los títulos más importantes en la universidad del valle, Administrador de Empresas, representando así mismo una oportunidad para lograr una integración de los conocimientos que se fueron adquiriendo a lo largo de la carrera con un caso real de aplicación en el sector de la construcción. No solo cumple con un objetivo académico, sino que también aporta valor práctico al municipio de Tuluá, mediante el desarrollo de competencias en prospectiva, análisis estratégico y gestión sectorial.

Esta investigación prospectiva permitirá demostrar habilidades en diagnóstico, planificación y formulación de estrategias, contribuyendo a una formación integral, metodológica y estratégica para futuras investigaciones y aplicaciones en el sector de la construcción a nivel regional

1.5 JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

La justificación metodológica pretende demostrar con mayor rigor y validez las tendencias aplicadas en cada uno de los objetivos, propone un método, estratégico o técnica novedosa con el fin de generar conocimiento más confiable y válido. En este sentido, si el estudio busca explorar nuevas formas de llevar a cabo la investigación o introduce enfoques

diferentes para obtener resultados, se puede afirmar que cuenta con una justificación metodológica. (Galindo, 2021)

La metodología de este estudio se fundamenta en la necesidad de otorgar solidez, coherencia y validez al proceso investigativo, demostrando que cada herramienta seleccionada aporta elementos esenciales para comprender el comportamiento del sector de la construcción en Tuluá y orientar la construcción de escenarios futuros sin anticipar resultados. La metodología se estructura de manera progresiva, comenzando con la identificación de factores críticos a través de una herramienta inicial basada en la revisión de literatura, avanzando hacia análisis estructurados del entorno y del mercado, y culminando con métodos participativos que permiten proyectar escenarios confiables y estratégicamente fundamentados. Este recorrido metodológico asegura que cada etapa esté respaldada por fundamentos conceptuales y por procedimientos rigurosos que fortalecen la credibilidad del proyecto. En este sentido, la metodología no solo permite abordar el problema central desde diferentes dimensiones, sino que además integra procedimientos teóricos, técnicos y participativos que fortalecen la credibilidad del proyecto. La aplicación articulada de varios instrumentos entre ellos el análisis de literatura para la detección de factores, el análisis PESTEL, las Cinco Fuerzas de Porter, el análisis estructural MICMAC, los Ejes de Peter Schwartz y el Ábaco de Regnier, garantiza que el estudio avance desde una exploración inicial del entorno hasta la construcción fundamentada de escenarios futuros, respetando la naturaleza dinámica y compleja del sector.

Como primera herramienta se utilizó el análisis de literatura para la detección de factores críticos, el cual consistió en la revisión, selección y análisis de estudios, informes, documentos técnicos e investigaciones especializadas relacionadas con prospectiva, construcción, dinámica territorial y análisis estratégico. Esta técnica se fundamentó en la búsqueda sistemática de referentes conceptuales que permitieran identificar variables recurrentes, tendencias relevantes y factores que influyen de manera significativa en el sector. A través de este proceso se consolidó un conjunto inicial de variables y categorías que sirvieron de base para el desarrollo de las siguientes herramientas metodológicas. Este análisis de literatura se justifica porque permitió establecer un punto de partida consistente, sustentado en evidencia previa y contextualizada, garantizando que cada factor considerado en el estudio derive de fuentes confiables y pertinentes para el diagnóstico del sector en Tuluá.

Como complemento el instrumento empleado análisis PESTEL, seleccionado por su capacidad para caracterizar el entorno externo mediante factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales. Su desarrollo inició con una revisión profunda de literatura especializada, que permitió identificar categorías teóricas y factores relevantes en estudios prospectivos del sector construcción. Posteriormente, estos factores fueron validados mediante la participación de expertos locales, quienes calificaron su nivel de influencia a través de una escala Likert y aportaron un conocimiento contextual indispensable para asegurar la pertinencia de la matriz. A esta valoración se añadieron pesos porcentuales que permitieron ponderar la importancia relativa de cada factor y se clasificaron temporalmente las variables, distinguiendo entre riesgos inmediatos y tendencias a futuro. Lejos de presentar resultados, esta herramienta se justifica porque ofrece una lectura ordenada del entorno que condiciona las problemáticas estudiadas y constituye un insumo inicial imprescindible para las etapas posteriores del análisis prospectivo.

Por lo anterior a esta lectura del entorno, se aplicó el modelo de las Cinco Fuerzas de Porter, que permitió comprender la dinámica competitiva dentro del sector construcción. Esta herramienta se justificó metodológicamente porque analiza cómo se relacionan los actores y cuáles presiones competitivas moldean el mercado. Su ejecución incluyó la identificación de factores por cada fuerza, su validación por expertos mediante escala Likert y la asignación de pesos relativos, con el fin de construir una representación coherente de la estructura competitiva local. La incorporación de esta herramienta aporta validez al estudio porque traduce información cualitativa en un marco analítico que permite comprender cómo las dinámicas del mercado influyen en los desafíos que enfrenta el sector sin anticipar conclusiones, sino justificando su relevancia para la toma de decisiones futuras.

Luego de identificar factores del entorno y presiones competitivas, se aplicó el análisis estructural MICMAC con el propósito de comprender cómo interactúan las variables del sistema. Este análisis se justificó por su capacidad para establecer cuáles variables son determinantes, cuáles dependen del sistema y cuáles actúan como elementos clave. Su desarrollo consistió en la selección y codificación de variables derivadas de las herramientas previas, la elaboración de una matriz de doble entrada donde los expertos evaluaron relaciones de influencia mediante una escala de 0 a 5 y el procesamiento de esta información mediante software especializado que permitió identificar niveles de motricidad y dependencia. El MICMAC fortalece la validez del estudio porque permite distinguir qué elementos requieren atención prioritaria y cuáles desempeñan un rol estructural en el sistema, condición indispensable antes de construir escenarios prospectivos.

Con las variables críticas identificadas, se utilizó el modelo de los Ejes de Peter Schwartz para elaborar escenarios de futuro. Esta herramienta se justificó por su capacidad para articular hipótesis, explorar combinaciones plausibles y generar escenarios verosímiles, pertinentes y coherentes. El proceso metodológico incluyó la formulación de hipótesis iniciales a partir del juicio de expertos, la creación de hipótesis morfológicas que representaban diferentes comportamientos de las variables clave y el desarrollo de combinaciones que dieron lugar a los escenarios. Posteriormente, se convocó un taller participativo con actores del sector, donde a través de discusiones, papelógrafos, presentaciones y ejercicios colaborativos se validaron las hipótesis y se evaluó la factibilidad de los escenarios planteados. La información resultante fue sometida a un proceso de triangulación, lo que permitió identificar coincidencias, divergencias y consensos, asegurando así que los escenarios finales contaran con respaldo técnico y social. Este proceso no expone resultados, pero sí justifica la herramienta al evidenciar que los escenarios se construyen con una lógica rigurosa y participativa.

Finalmente, para priorizar los factores estratégicos que influyen de manera decisiva en el futuro del sector, se empleó el Ábaco de Regnier. Esta herramienta se justificó por su capacidad para combinar percepciones individuales y colectivas, permitiendo comprender cómo es percibido cada factor tanto en el presente como en su proyección futura. Su aplicación incluyó la selección de una muestra mixta conformada por estudiantes y expertos, la valoración de las variables mediante una escala de 1 a 5 y el procesamiento de los puntajes para determinar su importancia estratégica sin revelar resultados. La utilidad del Ábaco radica en que permite jerarquizar factores clave con base en una mirada integral, enriquecida por distintas experiencias y posiciones, aportando así un cierre metodológico consistente y orientado a la toma de decisiones.

En conjunto, la aplicación de todas estas herramientas demuestra que la metodología del proyecto se fundamenta en procedimientos rigurosos, validados y coherentes, que permiten comprender el presente del sector de la construcción en Tuluá y proyectar escenarios fundamentados para su evolución futura. Cada instrumento se justifica por su contribución al análisis, su respaldo teórico y su alineación con los objetivos planteados, garantizando que el proyecto cuente con una base sólida para avanzar hacia conclusiones y recomendaciones estratégicas sustentadas.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 ESTUDIOS PREVIOS

En el marco metodológico, el estado del arte se entiende de la siguiente manera:

Un estado del arte es un tipo de investigación documental que permite identificar cómo diferentes autores han abordado un tema específico. En otras palabras, consiste en buscar, leer y analizar la bibliografía disponible sobre el asunto que se quiere estudiar. Este ejercicio ayuda a reconocer qué se ha investigado previamente sobre la temática, cuáles han sido los avances, qué tendencias se han desarrollado, qué resultados se han obtenido y qué aspectos siguen siendo objeto de estudio. Al llevarlo a cabo, el estudiante logra construir un conocimiento crítico sustentado en la revisión y el análisis de distintos tipos de textos. (Gomez, S.F)

Acorde a este concepto, el siguiente estado de arte fusionara diferentes investigaciones y artículos a nivel nacional, internación, municipal e institucional que funcionan como base para llevar a cabo el análisis prospectivo en el sector de la construcción para los próximos diez años en el municipio de Tuluá Valle.

Tabla 1 Estado del arte

Nivel	Título y año	Autor(es)	Metodología	Resultado	Aporte directo a esta investigación	Limitaciones identificadas
Internacional	Volatilidad del tipo de cambio y su impacto financiero en las empresas del sector construcción en Lima Este en los años 2021–2022 (2023)	Gonzales Vicente; Luis Omar; Alvarado Alvarado; Mónica Fabiola	Análisis de fluctuaciones cambiarias y su efecto en indicadores financieros	La volatilidad del tipo de cambio afectó liquidez, rentabilidad y solvencia	Muestra cómo factores macroeconómicos externos impactan el desempeño del sector	Periodo de estudio corto y contexto fuera de Colombia
Internacional	Prácticas de circularidad en la gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (2023)	Acevedo-Agudelo, Harlem; Figueroa-Álvarez, Jorge	Revisión sistemática de literatura	Identificación de estrategias circulares en planificación, construcción y demolición	Aporta una visión ambiental y sostenible aplicable al análisis prospectivo	Dependencia exclusiva de fuentes bibliográficas
Internacional	Plan de seguridad y salud en el trabajo del sector construcción en Iberoamérica y Asia (2023)	Torres Saldaña; Andry Hands	Enfoque cualitativo basado en revisión de investigaciones	Identificación de factores clave: gestión, costos, capacitación, ejecución	Aporta lineamientos internacionales sobre riesgos y SST	Diferencias en normativas entre países
Nacional	Inteligencia artificial en la gestión de proyectos: caso construcción y obra civil (2024)	James-Quintanilla; Zabaia-Vargas	Cuantitativa; revisión + diagnóstico a 97 empresas	Alto interés en IA para costos, tiempos, riesgos y calidad	Aporta tendencias tecnológicas clave para futuros escenarios del sector	Adopción tecnológica en Colombia aún en fase inicial
Internacional	La revolución digital en el sector de la construcción: del BIM a los permisos de construcción automatizados (2025)	Toscano Domínguez; Villar Fernández	Análisis documental	Impacto de BIM, GIS y permisos digitales en eficiencia y transparencia	Aporta referentes para digitalización del sector	Enfoque principalmente europeo
Nacional	Análisis competitivo del sector de la construcción de vivienda VIS en Santiago de Cali (2017)	Estudiante Univ. del Valle	Estudio descriptivo: Porter, cadena de valor, benchmarking	Identificación de estrategias competitivas para VIS	Contribuye con visión del subsector de vivienda	Datos previos a políticas recientes
Nacional	Medir el uso del espacio público urbano seguro (2018)	Cárdenas O'Byrne, Sabina	Revisión bibliográfica	Propuesta de herramientas para medir seguridad y vitalidad del espacio público	Relación entre diseño urbano y dinámica del sector construcción	No es un estudio centrado exclusivamente en construcción
Regional	Competitividad del sector construcción en el Valle del Cauca, pre y pos pandemia (2023)	Alvarado Cardozo, Marlene	Análisis sectorial comparado 2019–2021	Identificación del impacto del COVID-19 y recuperación progresiva del sector	Aporta comprensión coyuntural reciente del Valle del Cauca	Enfoque limitado al período pandémico
Nacional	Las construcciones de hoy y sus riesgos (2024)	Torres & Quintero	Investigación de ingeniería estructural	Evaluación del desempeño sísmico del sistema ISHC	Aporta comprensión técnica del riesgo estructural	Enfoque en un solo sistema constructivo
Nacional	Actualidad y necesidad en el sector de la construcción en Colombia (2012)	Acevedo Agudelo; Vásquez Hernández; Ramírez Cardona	Encuesta a empresas constructoras	Diagnóstico ambiental del sector en Antioquia	Reconoce la importancia de la sostenibilidad	Año de estudio desactualizado
Nacional	Aspectos que afectan la gestión del talento humano en el sector construcción en Colombia (2018)	Torres Nova	Encuesta a profesionales de obras	Identificación de problemáticas de gestión humana	Aporta factores laborales clave para productividad	Basado en percepciones y no indicadores
Nacional	Importancia de la seguridad y salud en el trabajo en la construcción en Colombia (2021)	Núñez Arteaga	Revisión documental y normativa	Alta accidentalidad y debilidades en supervisión	Evidencia riesgos laborales críticos	Dependencia de fuentes secundarias
Nacional	Análisis de prácticas de SST para la prevención de accidentes (2025)	Paredes Castellanos, Sandra Milena	Revisión y análisis bibliométrico	Directorio digital de estrategias preventivas	Ofrece herramientas aplicables a empresas	Falta validación en campo
Nacional	Caracterización de condiciones de salud y riesgos en el sector construcción (2025)	Castañeda Molina; Martínez Echeverri	Metodología mixta	Recomendaciones para optimizar SGSST	Enfoque integral del riesgo laboral	Resultados esperados (no definitivos)
Local	Caracterización del SG-SST en Mipymes de Tuluá (2024)	Castillo Burbano; Castillo Jiménez	Estudio descriptivo; 28 empresas	Identificación de debilidades en seguimiento y ACP	Insumo directo para análisis local	Muestra pequeña
Local	Causales de negación de licencias de construcción en Tuluá (2024)	Caicedo Londoño; Duque Puerta	Jurídico-descriptiva	Identificación de fundamentación normativa en negaciones	Aporta análisis del entorno regulatorio local	Enfoque en un periodo muy corto
Local	Recaudo del IPU y su impacto en las súper obras de Tuluá 2020–2023 (2024)	Ortiz & Aguilera	Análisis de recaudo y crecimiento fiscal	Contraste entre expansión urbana y recaudo del IPU	Aporta perspectiva fiscal que afecta desarrollo urbano	No analiza empresas o dinámica sectorial

Fuente: Elaboración propia

2.2 MARCO TEORICO

En el siguiente apartado, se exponen las teorías que se utilizan para la realización del estudio prospectivo en el sector de la construcción en el municipio de Tuluá Valle, para los próximos 10 años.

Por ende, El marco teórico es considerado como un análisis y exposición de las teorías que sirven como base y fundamento para explicar los diversos antecedentes e interpretar los resultados de la investigación que se está realizando, teniendo en cuenta que también es una sustentación teórica que permite crear una estructura teórica para el estudio y del mismo modo brinda un respaldo a la solución del problema. Ahora bien, teniendo en cuenta lo anterior, uno de los objetivos planteados es “analizar el entorno externo del sector de la construcción en el municipio de Tuluá en su zona de influencia”, en donde se utilizan herramientas para detectar diversos factores que están inmersos en el sector, como por ejemplo el Análisis de Porter.

El modelo de las cinco Fuerzas fue desarrollado por Michael Porter (1980), como una herramienta estratégica que facilita la comprensión de la estructura competitiva del sector económico. Su objetivo es identificar los factores que inciden en el sector, el nivel de competencia de las organizaciones, intensidad de la competencia y la rentabilidad potencial de la industria.

Las cinco fuerzas propuestas son:

- Clientes
- Proveedores
- productos sustitutos
- competidores potenciales
- competencia

Este modelo sirve en esencia, para analizar el entorno competitivo del sector de la construcción, logrando una Visualización del mapa actual de la competencia y medir la rentabilidad de una industria, en este caso, en el sector construcción. Por otro lado, también se puede lograr una elaboración de una mejor estrategia competitiva y empresarial, anticipando tendencias y detectar diferentes nichos de mercado, por otra parte, se puede elaborar un plan de marketing competitivo y crear un servicio que no sea fácilmente sustituible.

En la siguiente imagen se logra observar el modelo de las cinco fuerzas de Porter.

Ilustración 2 Cinco fuerzas de PORTER



Fuente: (Asana, Qué son las 5 fuerzas de Porter y cómo analizarlas, 2024)

De acuerdo con (2024), el modelo de las cinco fuerzas de Porter es útil para comprender los factores que influyen en la competitividad de una industria, ya que permite identificar cada uno de los elementos que lo componen.

De acuerdo con Paul (2023) explica:

Este modelo se originó como un marco de análisis externo llamado análisis PEST, creado por el profesor de Harvard Francis Aguilar en 1967. PEST significaba factores políticos, económicos, sociales y tecnológicos. Con el tiempo, el marco evolucionó para incluir más factores. Se añadió "LE" para factores legales y ambientales, convirtiendo el análisis PEST en PESTLE. Aspectos como la normativa ambiental, la legislación laboral y los derechos del consumidor adquirieron mayor relevancia. "EL" se reorganizó como "ELP" para mejorar la pronunciación. PESTLE se convirtió en PESTEL. (Paul, 2023)

De acuerdo con Santos (2025):

El análisis PESTEL ayuda a identificar variables externas del entorno que impactan en el sector de la construcción, alineándose con la investigación prospectiva, en donde se logra describir el entorno externo a través de factores políticos, económicos, socio-culturales, tecnológicos, ecológicos y legales. El uso de este recurso permite realizar una evaluación de la prospectiva, crecimiento y orientación de las operaciones de un sector o empresa. Con ello, se puede identificar los elementos externos que afectan tanto el presente como el futuro de sus operaciones. El resultado sirve para detectar amenazas y debilidades, las cuales pueden complementar el análisis FODA de la organización. (Santos, Análisis PESTEL: que es, como se hace y ejemplos útiles, 2025)

Según la Escuela británica de artes creativas y tecnología (2023)

Para la realización de este modelo se deben de contemplar 8 pasos consecutivos, los cuales son:

Paso 1. Identificar los factores externos que afectan las operaciones y ganancias del sector.

Paso 2. Recopilar datos sobre cada factor. Para recopilar información primaria, se utilizan informes de agencias analíticas, estudios de mercado, literatura especializada, Internet y medios de comunicación.

Paso 3. Elaborar un cuadro resumen, indicando los factores de influencia significativos.

Paso 4. Evaluar el nivel de influencia de cada factor, se debe aplicar una escala del 1 al 3 donde: 1 tendrá un impacto insignificante, que difícilmente afectará los resultados de las actividades. 2 es importante sólo con un cambio serio y en el caso de 3, la más mínima fluctuación afectará mucho a la empresa.

Paso 5. Calcular la probabilidad de que los factores cambien en una escala del 1 al 5.

Por ejemplo, para evaluar la tasa de inflación:

No cambiará: 1.

Posiblemente cambiará: 2.

Crecerá ligeramente: 3.

Crecerá significativamente: 4.

Crecerá dramáticamente: 5.

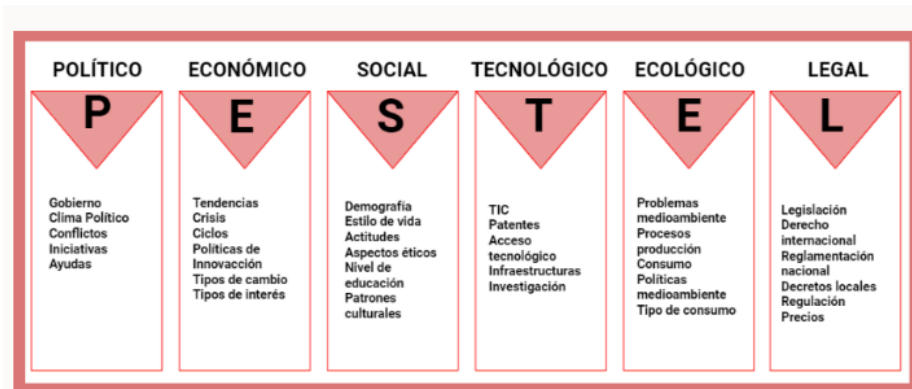
Es importante no sólo evaluar el factor en este momento, sino también predecir su estado para los próximos años. Es deseable formular las tendencias fundamentales, positivas y negativas, para los siguientes años. Este enfoque ayudará a elaborar un plan para el desarrollo del sector, así como a identificar los factores más importantes y los riesgos probables.

Paso 6. Determinar una estimación del cambio probable para cada factor. Calcular una puntuación que muestre la importancia real del factor y la necesidad de monitorearlo.

Paso 7. Realizar los cálculos en forma de matriz, colocando los factores en orden descendente. Cuanto mayor sea el indicador calculado, más atención requiere el factor.

Paso 8. Es un buen momento para sacar conclusiones. Determinar los posibles cambios que puedan afectar las actividades del sector y desarrollar medidas para reducir el impacto negativo del entorno externo. (Escuela Británica de Artes Creativas y Tecnología, 2023)

Ilustración 3 PESTEL



Fuente: (Escuela Británica de Artes Creativas y Tecnología, 2023)

Por otro lado, una de las teorías administrativas que se aplica en el presente trabajo es el Análisis Estructural de la Escuela de Prospectiva, desarrollado por Michel Godet, quien sostiene que:

La prospectiva es aquel esfuerzo por lograr una previsión o anticipación que permita aclarar la acción presenta los futuros escenarios posibles y deseables. Además, menciona que lo que sucederá no está escrito, y pensar en el futuro no elimina la incertidumbre, aunque nos prepara para enfrentarla. Todo el mundo debe hacer frente a los mismos cambios; lo que marcará la diferencia será el comportamiento de cada cual. (Citado en Goyeneche & Parodi, 2017)

Este enfoque permitirá identificar los factores críticos de un sistema o sector en función de su influencia (motricidad) y su dependencia respecto a otros factores. A través de este análisis, se pueden categorizar los factores en clave (de alta motricidad y dependencia), autónomos (baja dependencia), de enlace, y dependientes, facilitando la elaboración de estrategias prospectivas. Seguido de esto, el análisis estructural implica clasificar los factores relevantes en dos dimensiones: la motricidad (capacidad de influencia de un factor sobre otros) y la dependencia (grado en que un factor es influido por otros). Esto permite identificar cuáles factores tienen un rol protagónico en el sistema, cuáles son más reactivos e identificar los factores que deben priorizar en las estrategias, especialmente aquellos claves para la estabilidad y crecimiento del sector de la construcción en Tuluá. A partir de esta base, es posible diseñar intervenciones y estrategias de mitigación o potenciación para el periodo 2025-2035. (Godet M. , Prospectiva Estratégica:, 2007)

Ilustración 4 Elementos de la postura prospectiva



Fuente: (Godet M. , Prospectiva Estratégica:, 2007)

En el campo de la prospectiva, el futuro se entiende como algo que aún está por construirse. Su esencia radica en la capacidad de identificar cuáles son los factores que realmente impulsan el cambio. Por eso, el análisis se centra tanto en los elementos que generan transformaciones como en aquellos que permanecen estables dentro de cada sistema. En este proceso, resulta clave reconocer los llamados “hechos portadores de futuro”, es decir, aquellos acontecimientos que, por su naturaleza, pueden generar las consecuencias más significativas. (Citado en Goyeneche & Parodi, 2017)

De acuerdo con WordPress (2022), el análisis de factores permite identificar nuevas variables o dimensiones a partir de un conjunto inicial de ítems, sin perder información relevante de los datos originales. Estos factores, también llamados dominios, representan agrupaciones comunes de variables.

Asimismo, esta técnica parte del supuesto de que existe un componente compartido en los elementos de una escala, lo que permite explorar características latentes que no se observan de manera directa. Cada ítem se asume como una unidad particular que refleja un aspecto único del constructo, independiente de los demás.

En el caso del sector de la construcción, la teoría del método DELPHI se aplica para priorizar variables y desarrollar escenarios prospectivos (optimista, pesimista, tendencial y de apuesta), con base en el impacto que tienen en el crecimiento sectorial. Este método busca el consenso entre expertos, validando cualitativamente las variables y tendencias relevantes.

En el caso del sector de la construcción la teoría del método DELPHI prioriza las variables influyentes y el desarrollo de los escenarios prospectivos (optimista, pesimista, tendencial y apuesta) en funciones de cómo estos factores afectan el crecimiento sectorial en diversas condiciones. Su técnica es utilizada para lograr consenso entre expertos sobre los factores clave y escenarios futuros, haciendo uso en la validación cualitativa de variables y priorización de tendencias.

Para su aplicación se debe tener en cuenta las siete fases que complementan esta herramienta: primero se debe definir objetivos. Segundo se seleccionan los participantes. Tercero se elabora el cuestionario. Cuarto se envía el cuestionario. Quinto se analizan las

respuestas. Como sexto paso se reenvía el cuestionario y analiza de una forma más profunda y por último se recogen conclusiones y se planean estrategias a partir de ellas.

Ilustración 5 Pasos del método DELPHI



Fuente: (Rodríguez, 2022)

2.3 MARCO CONCEPTUAL

marco conceptual es una herramienta que representa los conceptos, variables y palabras clave que se relacionan directamente en el estudio de investigación, su finalidad es guiar el proceso al organizar ideas a través de un esquema más claro y fundamentar el enfoque del estudio.

La capacidad de las administraciones para ordenar el territorio está estrechamente vinculada con la descentralización y la autonomía local, que permiten a los municipios asumir decisiones de planificación bajo el marco constitucional (Salas, 2025). Cuando existe estabilidad política, los proyectos de infraestructura tienden a mantenerse, se asignan recursos de manera coherente y se reduce la incertidumbre en el sector. Sin embargo, la inestabilidad nacional o la variación en las tasas de interés, como ha ocurrido recientemente, puede frenar inversiones y retrasar obras (Findhome, 2024).

El marco normativo constituye un eje fundamental en este estudio. La expedición de licencias urbanísticas, la aplicación de normas técnicas de construcción y la regulación ambiental determinan qué se construye, dónde y bajo qué condiciones de calidad y sostenibilidad. Instrumentos como el Decreto 1077 de 2015 y la Ley 675 de 2001 dan soporte jurídico a estos procesos (Minvivienda, 2025) mientras que figuras como la expropiación —entendida como la transferencia forzosa del dominio en aras del interés público— regulan la gestión del suelo cuando las necesidades colectivas lo exigen (Conceptos jurídicos, s.f.)

Desde la perspectiva social, conceptos como la fragmentación urbana, la segregación socioespacial y la expansión descontrolada permiten entender cómo se transforman las ciudades en función de dinámicas económicas, migratorias y ambientales (Ramírez, Fonseca, & Ramírez, 2021). Cuando el crecimiento no está acompañado de planificación,

se incrementa la presión sobre servicios públicos, la deforestación y la desigualdad territorial, fenómenos ampliamente documentados en diversas urbes (WWF, 2024). En este contexto, la participación ciudadana en la toma de decisiones urbanas se convierte en un mecanismo indispensable para mejorar la gobernanza y construir ciudades más equitativas (The Hague Academy for local governance)

En el plano económico, el sector construcción responde de manera directa a los ciclos económicos nacionales. Variables como el PIB, la movilidad de capital, la tasa de interés y las condiciones de financiamiento determinan la capacidad de las empresas para iniciar proyectos y sostenerlos en el tiempo (Arias, 2025). Asimismo, el análisis input-output permite comprender cómo la inversión en construcción dinamiza otros sectores productivos del territorio, impactando empleo, consumo y movilidad económica (Neider, 2024)

A nivel empresarial, conceptos como la productividad, el control de costos y la optimización de materiales se vuelven esenciales en un contexto competitivo. Metodologías como Lean Construction y el Sistema Last Planner han tomado relevancia por su capacidad para reducir desperdicios, mejorar la programación de obra y aumentar la eficiencia operativa (Evalore, 2019). Estas prácticas también se integran con procesos de automatización, estandarización y verificación técnica, que buscan asegurar la calidad de los proyectos y fortalecer la capacidad instalada de las empresas (Dominguez, 2024)

Finalmente, la incorporación de tecnologías emergentes ha redefinido los procesos constructivos. La realidad virtual y aumentada, el software de simulación, las plataformas PropTech y otras herramientas digitales transforman la evaluación, planificación y gestión de proyectos, reduciendo riesgos y mejorando la toma de decisiones (Inmersys, s.f.) Estas innovaciones —alineadas con tendencias globales de sostenibilidad, eficiencia y urbanización inteligente— están modificando la forma en que se diseñan y se ejecutan las obras (SciencieDirect, Movilidad del capital, s.f.)

En conjunto, estos conceptos permiten comprender el comportamiento del sector de la construcción desde una perspectiva integral que articula territorio, normativa, economía, tecnología y sostenibilidad. Su interacción explica por qué el sector enfrenta desafíos complejos, pero también oportunidades significativas para alcanzar un desarrollo urbano más seguro, competitivo y sostenible.

2.4 MARCO HISTORICO

Hitos históricos en la construcción de viviendas y edificaciones menores en Tuluá, Valle del Cauca, Colombia

Históricamente, el municipio de Tuluá ha adoptado el año de 1639 como el de sus inicios debido a la escasa información que se ha gestionado del propietario de las tierras entre los ríos Tuluá y Morales, y en aquel entonces alcalde de Buga.

Tuluá fue fundada a orillas del río homónimo, de claro origen Pijao. Algunos historiadores sostienen que los indígenas que habitaban la zona eran conocidos como los “Tolúes”. Sin embargo, estudios posteriores sobre la conformación de los Pijao y la semejanza de nombres en la región cercana al valle del río Magdalena sugieren que la terminación “luá”,

junto con el prefijo “tu” según la gramática Pijao, podría interpretarse como “tierra del más allá”. (Alcaldía de Tulua, 2023)

Este territorio, inicialmente establecido como un asentamiento colonial dedicado a la agricultura y la ganadería, contó con sus primeras edificaciones construidas combinando técnicas indígenas y españolas, utilizando materiales como bahareque, tapia pisada y teja de barro. Entre 1920 y 1930, Tuluá experimentó una gran transformación: se implementaron cambios significativos y se sentaron los fundamentos que permitirían el desarrollo de la ciudad moderna. La llegada del ferrocarril y la construcción de la estación en el sector occidental marcaron prácticamente un límite físico para la expansión de la ciudad: la línea del tren. (corazon del valle , 2022)

Su ubicación geográfica, que la convierte en un punto de paso clave para quienes viajan entre el norte y el sur del país, junto con otros factores favorables durante su etapa de crecimiento, atrajo personas de todas las regiones de Colombia e impulsó una expansión urbana que superó la vía férrea y la carretera nacional, que entonces delimitaban la Villa de Céspedes. Este crecimiento también presentó desafíos: la rápida urbanización y el aumento de la población exigieron mejoras en los servicios públicos y una planificación urbana adecuada. A pesar de estos retos, Tuluá se consolidó como un centro dinámico y en constante desarrollo en el Valle del Cauca. (corazon del valle , 2022)

Tuluá inició un proceso de crecimiento urbano acelerado hacia la década de 1960, cuando su área residencial alcanzaba los límites del ferrocarril. Mientras los barrios más antiguos como Playas o Rojas tenían menor extensión, surgieron otros en consolidación como Victoria y Fátima, y sectores de familias de mayor poder adquisitivo como Alvernia. Con el impulso económico de los años setenta, se expandió el perímetro urbano y aparecieron nuevos barrios, entre ellos Rubén Cruz, Porvenir, Farfán, Maracaibo, El Jardín y El Príncipe.

Uno de los factores macroeconómicos que favoreció este desarrollo fue la bonanza cafetera, que incrementó los ingresos de los habitantes de la región y fortaleció el comercio local. Este periodo permitió la apertura de bancos, el crecimiento de las actividades comerciales y la urbanización de sectores como Sajonia y Trujillo. Hacia los años ochenta, las autoridades municipales comenzaron a planificar con mayor rigor el crecimiento de la ciudad, lo que dio lugar a la ejecución de proyectos que marcaron su proyección hacia finales de la década.

Durante las décadas de 1980 y 1990, Tuluá vivió un proceso de modernización de sus infraestructuras urbanas. Entre las obras destacadas se encuentran la modernización de la planta de teléfonos, la construcción de un nuevo acueducto, la instalación de semáforos en el centro de la ciudad, la pavimentación de la vía a La Marina y la adecuación de la calle Sarmiento. Asimismo, se restauró el antiguo edificio del Gimnasio del Pacífico para convertirlo en el Palacio de Justicia y se construyó la Terminal de Transporte, considerada una de las intervenciones más relevantes de este periodo.

En la actualidad, Tuluá se proyecta como un municipio en crecimiento dentro del Valle del Cauca, con avances significativos en vivienda y proyectos de construcción de menor escala. Este desarrollo se sustenta en la articulación de políticas públicas, la inversión privada y una planificación territorial de largo plazo.

Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027, denominado “Para ser felices”, establece como una de sus prioridades estratégicas la infraestructura habitacional y de servicios, con el

objetivo de garantizar mejores condiciones de vida a la población. Este enfoque busca impulsar proyectos urbanos integrales que respondan a las necesidades sociales, favorezcan la cohesión comunitaria y promuevan la sostenibilidad ambiental mediante prácticas de bioarquitectura y técnicas de construcción amigables con el entorno (Alcaldía de Tulua, 2024)

En términos de expansión urbana, se han identificado zonas de crecimiento como el área entre el Lago Chillicothe y el corregimiento de Campo alegre, donde se desarrollan proyectos que combinan torres de apartamentos y casas unifamiliares, sumando más de 5.000 soluciones habitacionales.

Este dinamismo en la construcción no solo mejora el acceso a viviendas dignas, sino que también impulsa la economía local, genera empleo y contribuye al desarrollo sostenible del municipio.

2.5 MARCO LEGAL

Tabla 2 Marco legal

Normativa	Objeto de la norma	Aporte de la norma al trabajo de investigación
Ley 388 de 1997 – Ley de Desarrollo Territorial	Regular el ordenamiento territorial del país mediante la formulación de Planes de Ordenamiento Territorial (POT). Define usos del suelo, expansión urbana, zonas protegidas, normas urbanísticas y participación ciudadana.	Permite comprender cómo está regulado el uso del suelo en Tuluá, aspecto fundamental para analizar las limitaciones, oportunidades y proyecciones del sector de la construcción. Además, aporta el marco jurídico que orienta la planificación territorial dentro del análisis prospectivo.
Ley 400 de 1997 – Normas Sismo Resistentes (NSR)	Establecer requisitos técnicos para el diseño, construcción y supervisión de edificaciones, garantizando que estas resistan fuerzas sísmicas y minimicen riesgos para la vida, la infraestructura y el patrimonio.	Aporta lineamientos esenciales sobre seguridad estructural que afectan la planeación, costos y riesgos del sector. Es clave para analizar variables relacionadas con gestión de riesgos, calidad constructiva y normatividad en el escenario prospectivo.
Decreto 2820 de 2010 – Licencias Ambientales	Regular la expedición de licencias ambientales para proyectos que puedan generar impactos significativos. Define el alcance de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y los permisos asociados.	Permite identificar las exigencias ambientales que afectan tiempos, costos y viabilidad de proyectos constructivos en Tuluá. Además, aporta elementos para incluir variables ambientales dentro del análisis prospectivo (sostenibilidad, impacto, restricciones).
Ley 1562 de 2012 – Sistema de Riesgos Laborales	Fortalecer el Sistema General de Riesgos Laborales y establecer la obligatoriedad del SG-SST (Seguridad y Salud en el Trabajo) en las empresas. Busca prevenir accidentes y enfermedades laborales.	Contribuye a la identificación de factores laborales críticos en la construcción, especialmente en temas de seguridad, productividad y costos. Apoya el análisis de variables relacionadas con riesgos operativos y eficiencia del sector.

Fuente: Elaboración propia

3. DISEÑO METODOLOGICO

3.1 TIPO DE INVESTIGACION

El presente trabajo de estudio se enmarca en un tipo de investigación o enfoque Exploratorio, la investigación exploratoria es la que se encarga de dar a conocer el contexto sobre un tema que es objeto de estudio. Su objetivo es encontrar todas las pruebas relacionadas con el fenómeno del que no se tiene ningún conocimiento y aumentar la posibilidad de realizar una investigación completa. Aunque la investigación exploratoria es una técnica muy flexible, comparada con otros tipos de estudio, implica que el investigador esté dispuesto a correr riesgos, ser paciente y receptivo. Es importante mencionar que la investigación exploratoria se encarga de generar hipótesis que impulsen el desarrollo de un estudio más profundo del cual se extraigan resultados y una conclusión.

Según autores como (Selltiz, 1980), ofrece un concepto amplio o bien una definición exhaustiva de la investigación exploratoria, cual es: “Dirigidos a la formulación más precisa de un problema de investigación, dado que se carece de información suficiente y de conocimiento previos del objeto de estudio, resulta lógico que la formulación inicial del problema sea imprecisa. En este caso la exploración permitirá obtener nuevo datos y elementos que pueden conducir a Formular con mayor precisión las preguntas de investigación.” (Ramón Ramírez Ibarra, 2020)

Por otro lado, la investigación exploratoria, se efectúa normalmente cuando el objetivo a examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes (Chaupi, s,f)

Este tipo de investigación se relaciona directamente en el campo de prospectiva, ya que permite tener un acercamiento hacia fenómenos desconocidos, comprendiendo tendencias emergentes, identificado variables mediante hipótesis que llegan a concluir el comportamiento del mercado en escenarios futuros. Su flexibilidad permite abordar temas poco conocidos. Este tipo de investigación se asocia al sector de la construcción mediante la recolección de datos (cualitativo y cuantitativo) a través de las diferentes herramientas y métodos de investigación, lo que facilita la detección de variables interrelacionada. A través de metodologías como el análisis PESTEL, DELPHI, las cinco fuerzas de Porter, clasificación de variables, etc., que podrían configurar los escenarios optimista, pesimista, tendencial y de apuesta, lo que ayuda a comprender las condiciones necesarias para anticipar las transformaciones del sector.

3.2 METODOS DE INVESTIGACION

El valor de la metodología justifica la importancia del conocimiento que aportara el proyecto investigativo, la justificación debe de ser significativa para que justifique su realización, dándole una resolución más satisfactoria; tomando como base central un enfoque mixto (cualitativo - cuantitativo) este enfoque metodológico permite el análisis profundo de las variables, expertos y escenarios del sector de la construcción, esencial para obtener una visión integral y prospectiva del municipio de Tuluá en los próximos 10 años.

Para anticipar las posibles evoluciones del sector, se desarrollan escenarios prospectivos (optimistas, pesimistas, tendenciales y apuesta) estructurados por medio de investigaciones descriptivas y exploratorias, con el fin de conocer el estado actual del sector

y sus principales influencias. Las técnicas utilizadas varían entre entrevistas con expertos, actores y literatura.

Los análisis de datos cuantitativos promueven un enfoque clave para medir el impacto y el desarrollo del sector, por medio de técnicas de encuesta a actores claves del sector (inversionistas, autoridades, promotores etc.) con el fin de recolectar cifras de demanda, precios, demografía y regulaciones. Además, la recolección y análisis estadísticos a través de herramientas y software especializados crean validez a los datos previos.

Por otra parte, el desarrollo de escenarios futuros en este sector sugiere la aplicación del método Delphi, que busca alcanzar un consenso entre un grupo de expertos a partir del análisis y la reflexión sobre un problema específico. (Rodríguez, 2022)

El análisis de dependencia y motricidad identifica la relación entre las variables, determinando la mayor influencia y priorizando las de mayor impacto para escenarios futuros, entre ellas aquellas que pueden actuar como motores de crecimiento.

3.3 TECNICAS DE RECOLECCION DE INFORMACION

Fuentes Primarias

Las fuentes primarias empleadas en esta investigación están compuestas por entrevistas, talleres, validación de expertos y la aplicación de técnicas prospectivas, todas ellas orientadas a identificar, analizar y priorizar los factores que afectan al sector de la construcción en Tuluá.

1. Talleres de aproximación metodológica y aplicación práctica

Se realizó un taller formativo en la Universidad de San Buenaventura (enfocado en el sector turístico) Antes de trabajar directamente con el sector de la construcción, con el propósito de familiarizarnos con el funcionamiento de un taller prospectivo, lo que logro:

- Entender el uso de herramientas de anticipación como PESTEL, Porter, análisis de factores y construcción de escenarios
- Observar la dinámica metodológica general antes de aplicarla a nuestro propio sector
- Identificar cómo se integran técnicas como los ejes de Peter Schwartz dentro de un proceso más amplio.

Este taller sirvió como entrenamiento conceptual y metodológico previo.

2. Taller aplicado al sector de la construcción en la Universidad del Valle

Posteriormente, se desarrolló un taller específicamente enfocado en el sector de la construcción con la participación de:

- Estudiantes del área de Construcción
- Profesores e ingenieros
- Técnicos y actores conocedores del sector
- En este taller se trabajó en coherencia con la tabla:

- Identificación de factores claves del entorno.
- Validación colectiva (juicio experto).
- Relación entre variables.
- Organización de factores según influencia y dependencia.
- Aplicación del MICMAC y preparación para la etapa de escenarios.

En esta fase, los ejes de Peter Schwartz se utilizaron como una herramienta complementaria dentro del proceso de identificación y estructuración de futuros posibles.

3. Entrevistas especializadas

Se realizaron entrevistas semiestructuradas con:

- Un ingeniero civil del municipio de Tuluá, con experiencia en desarrollo urbano local.
- Un ingeniero civil de Cali, con trayectoria en obras de mayor escala y desarrollo metropolitano.

Estas entrevistas permitieron:

- Ajustar la identificación de factores.
- Precisar riesgos, impacto y tendencias del sector.
- Contrastar lo obtenido en la literatura con la realidad del territorio.

4. Validación de expertos

La validación se realizó con:

- Un especialista en interventoría y supervisión de obras civiles.
- Constructores con trayectoria en edificación y desarrollo urbano.
- Técnicos del área de la construcción con experiencia operativa directa.
- Un empresario del sector constructor involucrado en proyectos inmobiliarios y obras civiles.

Su participación permitió:

- Revisar la pertinencia y coherencia de los factores.
- Robustecer la clasificación y priorización.
- Fortalecer el análisis sectorial basado en experiencia real.

Cada paso del proceso se centró en obtener el criterio técnico de expertos.

5. Aplicación de técnicas prospectivas

- Escala Likert, utilizada para evaluar factores externos y posteriormente incorporada al Ábaco de Regnier.
- Ábaco de Regnier, para obtener consenso respecto a la importancia de los factores críticos.
- Juicio colectivo, aplicado en talleres para valorar relaciones entre variables.

- Software LIPSOR (MICMAC) para calcular motricidad y dependencia, identificar variables clave y sustentar analíticamente la construcción de escenarios.
- Los ejes de Peter Schwartz se utilizaron en la fase final de estas técnicas, específicamente para orientar la construcción de los cuatro escenarios cartesianos, tal como corresponde dentro del método prospectivo.

Fuentes Secundarias

Las fuentes secundarias se integraron de acuerdo con lo descrito:

- Literatura académica sobre prospectiva, tendencias del sector y análisis estructural.
- Documentos institucionales: POT, informes gubernamentales, Camacol, DANE, MinAmbiente, World Bank.
- Estudios previos de PESTEL, Porter y prospectiva sectorial.

Esta información se utilizó principalmente para:

- Abrir el capítulo de contexto y tendencias.
- Complementar el análisis exploratorio.
- Contrastar la información obtenida de expertos.

Tabla 3 técnicas de recolección de información

Objetivo Específico	Fuente	Técnica	Propósito	Autor / Actor
Analizar el entorno externo del sector de la construcción en Tuluá	Primarias	- Entrevista y validación de un experto del sector de la construcción. - Taller de revisión con actores conocedores del contexto local. - Entrevista con experto validación de la pertinencia de los factores. - Escala Likert (1 a 5) evaluación de los factores externos (PESTEL y Porter).	- Validar la relevancia de la información obtenida en literatura con la visión de un experto del sector. - Generar un filtro de pertinencia contextual para asegurar que los factores realmente influyan en Tuluá.	Expertos en el sector de la construcción
	Secundarias	- Artículos académicos sobre prospectiva, tendencias y análisis sectorial. - Documentos institucionales (POT, informes gubernamentales, Camacol, DANE). - Literatura prospectiva (Godet, Berger, Alonso, Inversiones Ducor, Santillana).	- Análisis de literatura: integrar referentes prospectivos para anticipar escenarios futuros. - PESTEL: identificar oportunidades y amenazas en el entorno externo. - Porter: analizar la competitividad y rivalidad del sector.	Estudiantes: Analizan y recopilan la información
Analizar los factores de mayor influencia del sector de la construcción	Primarias	- Validación de expertos: revisión de pertinencia, robustez y coherencia de los factores. - Relación de factores mediante juicio colectivo (discusión y comparación entre variables).	- Validar mediante expertos la pertinencia de las categorías y subcategorías. - Relacionar los factores entre sí para identificar patrones de influencia y coherencia sectorial.	Expertos en el sector de la construcción
	Secundarias	- Resultados obtenidos del análisis de literatura (prospectiva, tendencias). - Factores identificados previamente en PESTEL y Porter. - Estudios académicos y documentos institucionales (Camacol, DANE, MinAmbiente, World Bank, etc.).	- Organizar los factores en estructuras analíticas que permitan entender el peso de cada dimensión en el sector. - Establecer un sistema de clasificación que sirva como insumo para los análisis posteriores (MICMAC, Ábaco, Escenarios). - Dar solidez metodológica al diagnóstico a partir de referentes	Estudiantes: Analizan y recopilan la información
Analizar el comportamiento de los factores en relación con la motricidad dependencia.	Primarias	Talleres y sesiones con expertos y actores clave.	Evaluar la interdependencia de variables a través del juicio colectivo.	Expertos en el sector de la construcción
	Secundarias	Estudios previos de aplicación del MICMAC.	Identificar variables clave según motricidad (capacidad de influir) y dependencia (grado de ser influida).	Estudiantes: Analizan y recopilan la información
Análisis de priorización e importancia de los factores del sector de construcción en el municipio de Tuluá.	Primarias	Aplicación del Ábaco de Regnier	Identificar la percepción colectiva sobre la importancia de los factores críticos.	Expertos en el sector de la construcción
	Secundarias	Literatura académica, documentos de prospectiva.	Establecer jerarquías y consensos en la priorización de problemas y oportunidades.	Estudiantes: Analizan y recopilan la información
Diseñar el escenario apuesta estratégico para el sector de la construcción en el municipio de Tuluá, 2025–2035.	Primarias	Expertos y actores locales en talleres de construcción de escenarios.	Integrar percepciones y consensos en la definición de un escenario apuesta.	Expertos en el sector de la construcción
	Secundarias	Expertos y actores locales en talleres de construcción de escenarios.	Construir imágenes de futuro plausibles y verosímiles (cuatro escenarios cartesianos).	Estudiantes: Analizan y recopilan la información

Fuente: Elaboración propia

4. ANALISIS DEL ENTORNO EXTERNO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL MUNICIPIO DE TULUÁ EN SU ZONA DE INFLUENCIA.

Este capítulo se desarrolla a partir de la interacción de los diferentes factores que potencializan el sector de la construcción. Dichos elementos comprenden la anticipación de riesgos, la identificación de oportunidades y el fortalecimiento de las capacidades adaptativas de los actores locales. En el municipio de Tuluá, el análisis del entorno externo requiere especial atención debido a su ubicación estratégica como centro del Valle y a la influencia de diversos fenómenos nacionales y globales. Reconocer las fuerzas y oportunidades estratégicas permite proyectar escenarios más realistas y rigurosos que favorezcan el desarrollo del sector en su zona de influencia.

4.1 ANÁLISIS DE LITERATURA PARA LA IDENTIFICACION DE FACTORES CRITICOS

El presente componente consiste en la revisión de literatura con el fin de identificar las variables relevantes. Este apartado se diferencia del marco teórico, dado que dicho marco se centra en los fundamentos teóricos de la prospectiva que permiten comprender mejor el estudio de los escenarios, mientras que en este ítem se analizan los factores que convergen en el sector de la construcción. Estos factores serán identificados inicialmente mediante este análisis exploratorio y posteriormente validados según lo establecido en la metodología.

El análisis de literatura surge como una propuesta metodológica que integra diversos referentes teóricos orientados a la anticipación y comprensión de escenarios, dando origen al concepto de “prospectiva”.

La prospectiva es una disciplina que combina el análisis de tendencias, la priorización de dinámicas clave y la construcción de escenarios para ayudar a las personas, organizaciones y gobiernos a tomar decisiones informadas. Su objetivo no es predecir el futuro, sino explorar posibilidades y anticipar los cambios que podrían influir en nuestras acciones. A diferencia de la planificación tradicional, que se basa en extrapolar el pasado, la prospectiva adopta un enfoque proactivo, considerando diversas opciones y caminos posibles hacia el futuro. (Jvitale, 2024)

La relación con esta metodología se relaciona directamente con el teórico Gastón Berger y Michel Godet, quienes enfatizan el cambio como principio central de la prospectiva. Esta relación como eje central dio primacía al cumplimiento del primer objetivo de investigación, al evaluar los factores con mayor incidencia en el sector de la construcción en el municipio de Tuluá, Valle del Cauca, para el horizonte 2025–2035 los cuales influyen de manera directa e indirecta en el rendimiento del sector.

El análisis de estos factores se realizó a partir de la revisión documental relacionada con el sector de la construcción. Este proceso permitió orientar la trazabilidad de los factores en dos categorías principales: tendencias actuales y prospectivas. A partir de ello, se desarrolló un enfoque documental detallado que facilitó la identificación de los factores influyentes presentes en el sector. (Véase Anexo A y B) los cuales aportan simplicidad al momento de entender las dinámicas del sector, debido al análisis del entorno y comprensión metodológica.

A partir de esto, la información obtenida contribuyó a la sistematización de factores y se filtró a través de la revisión por expertos en el sector de la construcción, la participación de expertos contribuyo a la validación de la información seleccionada, adoptando mayor rigurosidad a este sustento.

Tabla 4 Factores

Factores	Definición conceptual
Condición de Estabilidad Política	La estabilidad política es una situación que se caracteriza por la preservación de un gobierno o sistema político intacto y que funciona sin problemas, evitando perturbaciones o cambios significativos durante un período prolongado.
Financiación del Proyecto	Situación en la cual una organización o entidad no dispone de los recursos económicos necesarios para ejecutar una iniciativa, lo que la lleva a identificar y gestionar alternativas de financiamiento que le permitan acceder a capital externo. Este proceso resulta esencial para garantizar la viabilidad del proyecto y el cumplimiento de los objetivos propuestos.
Crecimiento Dinámico	A través de la construcción de carreteras, puentes, hospitales, viviendas y otras obras de infraestructura, se impulsa la inversión tanto pública como privada, generando una mayor cantidad de empleos y, por lo tanto, mayor bienestar para la población.
Calidad en la Construcción	El control de calidad en la construcción se refiere a la comprobación técnica del proceso constructivo, para asegurar que el proyecto cumple con los estándares regulados para prevenir errores futuros debidos a la falta de metodologías correctas y malas prácticas de construcción.
Sostenibilidad y Reciclaje	La construcción sostenible es la práctica de planear, diseñar, construir, operar y habitar proyectos de construcción para que sean económicamente eficientes, minimicen su impacto negativo en el ambiente y maximicen su impacto positivo en los usuarios y en las comunidades a lo largo de su ciclo de vida.

Ética Profesional	Los principios éticos fundamentales en la construcción incluyen la transparencia, la responsabilidad social, el cumplimiento legal y la integridad profesional. Estos principios aseguran que los proyectos no solo cumplan con las normativas, sino que también promuevan el bienestar general.
Inversión en Publicidad Digital	La integración de tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial, el internet de las cosas y la impresión 3D, está transformando la inversión en publicidad digital al permitir campañas más personalizadas, segmentadas y con mayor retorno, fortaleciendo la conexión entre marcas y consumidores.
Efecto Financiero en Ventas	La financiación de ventas a clientes consiste en ofrecer a los clientes diferentes métodos de pago que les permitan adquirir productos o servicios a plazos. Financiar las ventas no solo mejora la liquidez de la empresa, sino que también incrementa la satisfacción y lealtad del cliente
Comportamiento Histórico de Precios	Hace referencia a la evolución de los costos de construcción a lo largo del tiempo, los cuales pueden clasificarse en costos directos (materiales, mano de obra, equipos) e indirectos (administrativos, corporativos y gastos generales).
Condiciones Económicas	Comprende actividades relacionadas con trabajos nuevos, reparaciones, adiciones y remodelaciones, así como el levantamiento de estructuras prefabricadas o construidas en sitio, incluyendo también aquellas de carácter temporal.
El impacto de la tecnología	El desarrollo tecnológico ha permitido que las obras mejoren la prefabricación, como ocurre con el uso del hormigón prefabricado. A través de nuevas técnicas, como la dosificación y el curado, se garantiza un mayor control de calidad y los acabados. Esto genera mejores resultados finales en la construcción.

Tendencias del Mercado	Las tendencias de mercado en el sector de la construcción incluyen la creciente demanda de construcción modular, la popularidad de la construcción ecológica y las normas de seguridad y cumplimiento en aumento
ubicación geográfica	La ubicación del terreno es uno de los principales factores a considerar en la arquitectura de cualquier construcción. La topografía, el clima, la vegetación y otros elementos del entorno pueden influir en la disposición de los espacios y la elección de los materiales para la edificación. Por ello, conocer la ubicación del terreno es fundamental para poder diseñar una estructura que se adapte perfectamente a las condiciones y necesidades de su entorno.
Impacto en el PIB	Cuando el PIB de una economía crece, refleja un aumento en la producción de bienes y servicios, lo que generalmente está asociado con un mayor empleo y una mejora en la calidad de vida de la población.
Generación de empleo	La construcción es reconocida como uno de los motores más destacados de desarrollo económico y social a nivel mundial, además de ser un gran generador de empleo, pues millones de personas son contratadas anualmente en este sector que es crucial para el avance de las sociedades
Inversión pública y privada	La inversión privada se refiere a la colocación de capital en empresas, proyectos o activos no gubernamentales. A diferencia de la inversión pública, donde los recursos provienen del Estado, la inversión privada es llevada a cabo por individuos o entidades privadas.
Ciclos económicos en las fases constructivas	Los ciclos económicos en el sector de la construcción son los cambios cíclicos en la inversión en edificios y viviendas. Estos ciclos pueden durar entre 17 y 18 años. Las fases de una construcción son aquellos pasos necesarios para completar una obra civil o edificación de forma segura.

Brecha en modernización y mantenimiento	En el sector construcción se refiere a la diferencia entre el estado actual de la infraestructura y edificaciones y el nivel óptimo de actualización tecnológica, renovación y conservación requerido para garantizar eficiencia, seguridad y sostenibilidad.
Segmentación del mercado	Estrategia de marketing para dividir el conjunto del mercado en grupos de consumidores que compartan ciertas características comunes
Tendencias futuras	Las tendencias de la industria de la construcción están impulsadas por la tecnología, la sostenibilidad y la innovación en Contech. La robótica, la inteligencia artificial y los materiales sostenibles ya están transformando el sector, haciéndolo más eficiente y ecológico.
Lean Construction	Es una metodología de gestión de proyectos de construcción que busca entregar el máximo valor al cliente, escuchando sus necesidades y optimizando los procesos mediante una adecuada planificación y control de riesgos
Last Planner	Es un método de planificación llevado a cabo por las personas encargadas de la producción a pie de obra, los últimos planificadores. Este método divide la programación de la obra en partes pequeñas con el objetivo de hacerla más manejable.
Medición y evaluación continua	Los KPI miden hasta qué punto su organización y cada proyecto individual -con sus múltiples partes móviles- están cumpliendo sus objetivos a nivel operativo, financiero y de cliente.

Compromiso gerencial y cultura de mejora continua.	Gerencia de Proyectos de Construcción es la disciplina de organizar y administrar los recursos de construcción, de forma tal que una obra dada sea terminada completamente dentro de las restricciones de alcance, tiempo y coste planteados a su inicio. - Es el resultado directo del trabajo en equipo, la adopción de las mejores prácticas y la optimización de los procesos de planificación y ejecución.
Capacitación y estabilidad del personal.	La capacitación de los trabajadores de la construcción mejora la calidad y la seguridad del trabajo y le permite cumplir con las normas. Cubre temas como seguridad, herramientas y maquinaria, materiales y técnicas de construcción y habilidades blandas.
Uso eficiente de materiales y maquinaria para evitar desperdicios	La eficiencia del material de los proyectos de construcción o de los procesos físicos es una descripción o métrica la cual expresa el grado en que las materias primas se consumen, se incorporan, o se desperdician, en comparación con medidas anteriores.
Deficiente planificación y supervisión	La supervisión de las obras forma parte de las funciones administrativas de la Dirección y del Control e implica revisar que el trabajo sea realizado de acuerdo con lo establecido en planos y especificaciones constructivas para contribuir a que se cumplan los objetivos del proyecto.
Errores en diseños y modificaciones constantes	Las fallas en el control presupuestal de proyectos de construcción pueden generar problemas significativos en términos de costos, tiempos y calidad, algunas de las áreas donde suelen ocurrir estas fallas están en la subestimación de costos, cambios en el alcance del proyecto, mala gestión en los procesos
Falta de materiales y herramientas	Los materiales de construcción juegan un papel fundamental en cualquier obra, sea una edificación nueva o una reforma. Son uno de los elementos esenciales de cualquier construcción, y de su calidad depende lograr un buen resultado final en un edificio, vivienda o cualquier otro tipo de estructura.

Alta rotación y baja capacitación del personal	La rotación de personal tiene un impacto significativo en la productividad de las organizaciones. Esta fluctuación de empleados puede generar costos adicionales, tanto en términos económicos como en tiempo destinado a la selección y capacitación de nuevos empleados.
Factores externos: clima, terreno y regulaciones	Los factores internos abarcan aspectos como la seguridad e higiene, la normativa legal y fiscal, así como la gestión de los recursos humanos. Por su parte, los factores externos comprenden el entorno político, medioambiental y económico, además de condiciones específicas como el clima, las características del terreno y las regulaciones aplicables.
Fragmentación del sector de la construcción	La fragmentación dentro de la industria de la construcción surge de dos áreas dentro del proceso de construcción tradicional: el proceso de trabajo de construcción, donde la división más significativa está en la separación de la fase de diseño y construcción, y la estructura de construcción en sí
Informalidad laboral	El trabajo en el sector de la Construcción es típicamente informal, sus tasas de informalidad oscilan entre 58,72% y 85,30%, de acuerdo con el informe 'Perfil actual de la informalidad laboral en Colombia', presentado por el Observatorio Laboral de la Universidad del Rosario.
Regulación y políticas públicas	Las Políticas públicas tienen que ver con el acceso de las personas a bienes y servicios. Consisten, precisamente, de reglas y acciones que tienen como objetivo resolver y dar respuestas a la multiplicidad de necesidades, intereses y preferencias de grupos y personas que integran una sociedad.
Tendencias globales	Con el año 2025 a la vuelta de la esquina, el sector de la construcción está al borde de un renacimiento. La construcción modular, la impresión 3D y los métodos de construcción sostenibles no son solo conceptos para el futuro; ya están cambiando la forma en que diseñamos, construimos y mantenemos las estructuras.

Adopción de tecnologías para modernizar el sector	La adopción digital es un proceso de cambio que comprende las razones y las ventajas de optimizar los procesos. Percibir las nuevas herramientas y métodos, por ejemplo, el trabajo en equipos ágiles, no como una perturbación, sino como un paso necesario para la innovación y una mayor satisfacción del cliente.
Calidad y confiabilidad en productos y servicios	Es un proceso integral que involucra la selección adecuada de materiales, la supervisión del proceso constructivo y la verificación de los estándares de calidad establecidos, con el objetivo de lograr obras confiables, seguras y de alta calidad
Relación con proveedores	Son empresas que se encargan de vender materias primas al por mayor a la industria de la construcción o al por menor a los particulares. Su organización requiere de personal especializado que debe mantener los registros financieros y manipular los materiales de construcción.
Adaptabilidad a condiciones del entorno	La adaptabilidad como característica de diseño incorpora estrategias espaciales, estructurales y de servicio que permiten al artefacto físico un nivel de maleabilidad en respuesta a los cambios de parámetros operativos a lo largo del tiempo.
Flexibilidad en la gestión de materiales	Adaptación de la producción sin incurrir en costes elevados y recursos actuales.
Control de precios para mejorar rentabilidad	Implica identificar y reducir los gastos para aumentar las ganancias de la empresa. Este proceso se puede realizar en un proyecto o en toda la empresa.

Optimización de inventarios y reducción de desperdicios	La optimización del inventario es la práctica de tener el inventario adecuado para satisfacer su demanda y protegerse contra interrupciones inesperadas, mientras se evita el desperdicio de excedentes
Cumplimiento de tiempos de entrega	El cumplimiento de plazos se refiere a la capacidad de finalizar tareas o proyectos dentro de un tiempo limitado establecido. Este concepto es fundamental en la administración y gestión de proyectos ya que su éxito depende en gran medida de que las actividades se realicen correctamente y en el tiempo acordado.
Equilibrio entre costo y calidad	Estándar de materiales y mano de obra utilizados en un proyecto, lo que afecta directamente la longevidad y la seguridad de la estructura. El costo implica los gastos incurridos durante el proceso de construcción, incluidos los materiales, la mano de obra y los gastos generales.
Automatización de procesos de construcción	La automatización de la construcción en obra se refiere al uso de tecnologías y sistemas automatizados para mejorar la eficiencia, la seguridad y la precisión en los procesos de construcción requiriendo nuevos equipos y procedimientos.
Optimización el uso del tiempo y recursos	La optimización del tiempo en construcción implica la planificación, organización y ejecución eficiente de las actividades dentro de un proyecto para maximizar la productividad. Este proceso incluye desde la división de tareas hasta la implementación de tecnologías que permiten reducir tiempos y aumentar la eficiencia
Estandarizando procesos	La estandarización de procesos formaliza todos los pasos y estándares necesarios para realizar una actividad. Su importancia radica en que asegura una mayor consistencia y eficiencia en la operación, reduciendo variaciones y mejorando la calidad de los productos entregados.

Movilidad de capitales	Los flujos internacionales de capital son el resultado de la asignación mundial de activos por parte de inversores de países con superávit de capital para obtener grandes rendimientos
Privatización del desarrollo urbano	Privatizar es que un servicio público (o parte de él) pase a ser prestado por una empresa privada. Y dentro de esto caben muchísimos grados: desde la venta de una empresa de energía a subcontratar un servicio concreto (desde la informática hasta la limpieza).
Competencia entre ciudades	Ciudades Competitivas es un proyecto que privilegia la coordinación regional para integrar propuestas y esfuerzos de los sectores público, privado y académico con el ánimo de impulsar las vocaciones productivas, y aprovechar las capacidades distintivas de las ciudades.
Mercantilización urbana	La mercantilización es el proceso de transformación de bienes y servicios en mercancías comercializables con fines de lucro. Es decir que el valor de cambio de los objetos prevalece sobre su valor de uso.
Segregación socioespacial	La segregación socioespacial hace referencia a la existencia de diferencias o desigualdades sociales dentro de un colectivo urbano y, al agrupamiento de los sujetos según atributos específicos en aglomerados con tendencia a la reducción de las interacciones con el resto de los grupos.
Cambio en la morfología urbana	La morfología urbana se refiere al estudio de la estructura física y el diseño de las ciudades, incluidos aspectos como la configuración del tejido urbano, las redes de calles, las características de los edificios, el uso del suelo y las características naturales, en relación con los resultados sostenibles.

Fragmentación urbana	La fragmentación urbana está ligada a procesos de desigualdad social y a la construcción de barreras físicas y/o inmateriales para separar a un grupo social de otro, ocasionando la proliferación de barrios cerrados.
Normativas urbanas	Son aquellas que permiten establecer usos e intensidad de usos del suelo, así como actuaciones, tratamientos y procedimientos de parcelación, urbanización, construcción e incorporación al desarrollo de las diferentes zonas comprendidas dentro del perímetro urbano y suelo de expansión.
Estructura de propiedad	Es un conjunto estable de elementos resistentes de una construcción con la finalidad de soportar cargas y transmitirlas, para llevar finalmente estos pesos o cargas al suelo. Esto es, un conjunto capaz de recibir cargas externas, resistirlas internamente y transmitirlas a sus apoyos.
Accesibilidad del mercado	Accesibilidad es el conjunto de características que debe disponer un entorno urbano, edificación, producto, servicio o medio de comunicación para ser utilizado en condiciones de comodidad, seguridad, igualdad y autonomía por todas las personas, incluso por aquellas con capacidades motrices o sensoriales diferentes.

Fuente: elaboración propia

Con el propósito de obtener un análisis robusto y resultados sólidos, la metodología priorizó autorías reconocidas por su solidez científica. Entre ellas destacó el artículo de (Ferrovia, S.f), relacionado con los ciclos económicos y la eficiencia en la ejecución de obras, en el cual se abordan aspectos como los requerimientos y la selección de materiales. Este y otros aportes se reflejaron en la construcción de 57 factores seleccionados, lo cual otorgó mayor consistencia al análisis sectorial.

Asimismo, se incorporaron factores relevantes vinculados con la normatividad urbana y la legislación pública (Funcion pública, 2004) que orientan el desarrollo del sector. También consideró criterios relacionados con regulaciones y políticas públicas, tendencias globales, adopción de tecnologías modernas y capacidad de adaptación al entorno.

La metodología integró herramientas de análisis de literatura, con un enfoque analítico respaldado en literatura académica, fuentes institucionales y publicaciones oficiales que

rigen el ámbito de la construcción en Colombia y, en particular, en Tuluá. Para cumplir con este objetivo, se establecieron procedimientos para identificar, analizar y seleccionar los factores más influyentes en el municipio.

En conjunto, este procedimiento constituye una base fundamental para el análisis prospectivo que se adelanta sobre el sector de la construcción en Tuluá para los próximos diez años. La sistematización de factores permitió identificar, evaluar y organizar tanto las variables que actualmente inciden en el sector como aquellas que, en su momento, marcaron su comportamiento histórico.

De esta manera, el estudio obtuvo una visión más integral de las oportunidades y amenazas que afectan el desarrollo del sector. Aunque se trata de un esquema sencillo, resultó útil como punto de partida para el análisis y el diagnóstico inicial. Su aplicación, apoyada en referentes teóricos y en las principales tendencias del sector, permitió comprender con mayor claridad la situación actual del sector de la construcción.

4.2 PESTEL

El análisis PESTEL es una herramienta investigativa que cumple con el propósito de evaluar los factores externos que influyen en el desempeño y crecimiento del sector de la construcción en el municipio de Tuluá, Valle. Su nombre proviene de las siglas de los seis factores que se examinan: Político, Económico, Social, Tecnológico, Ecológico y Legal. Al examinar estos elementos, es posible anticiparse a diversos cambios en el entorno y adaptar estrategias de manera efectiva. Este instrumento permite que en el sector se identifiquen oportunidades y amenazas del entorno externo, facilitando así la toma de decisiones en la planeación estratégica, además de evaluar los riesgos y las tendencias que impactan al sector.

Esta herramienta metodológica se llevó a cabo a partir de la evaluación de expertos. Para ello, se tuvo en cuenta un análisis de literatura en relación con la búsqueda de fuentes, referentes y antecedentes vinculados al sector. En esta revisión se incluyeron teorías prospectivas y estudios sectoriales sobre dinámicas políticas, económicas, sociales, tecnológicas, ecológicas y legales. Con base en este análisis se definieron las categorías y los factores que conformaron la matriz, garantizando un sustento teórico sólido.

Durante el desarrollo del análisis se recopilaron y evaluaron datos externos a partir de informes gubernamentales, noticias del sector, páginas especializadas y el acompañamiento de expertos en construcción.

Posteriormente, los factores identificados fueron validados por expertos en el ámbito local, quienes evaluaron su pertinencia para el contexto de Tuluá. Para este proceso se empleó la escala de Likert, que permitió calificar de 1 a 5 el nivel de influencia de cada factor. Estas calificaciones se complementaron con la asignación de un peso porcentual, lo que permitió calcular el impacto ponderado de cada variable sobre el sector de la construcción. La metodología incluyó además la clasificación de los factores por horizonte temporal, distinguiendo entre corto, mediano y largo plazo. Este ejercicio permitió visualizar cuáles variables representan riesgos inmediatos y cuáles se proyectan como oportunidades o desafíos en el futuro.

Cada categoría del análisis PESTEL se desglosó en factores específicos. En lo político se analizaron la descentralización, la planificación territorial y la participación ciudadana; en lo económico se incluyeron variables como las tasas de interés, la inflación, el PIB del sector y la demanda habitacional; en lo social se consideraron aspectos relacionados con la calidad de vida, las tendencias de consumo y la distribución demográfica; en lo tecnológico se destacaron innovaciones como el uso de software especializado y las plataformas PropTech; en lo ecológico se incorporaron las normativas ambientales, la gestión de residuos y la economía circular; y en lo legal se enfatizó en las licencias de construcción, las regulaciones sectoriales y las políticas de expropiación.

Luego de analizar la información ya recopilada y se clasificó en oportunidades y amenazas, lo cual facilitó la integración de estrategias sectoriales. Finalmente, se extrajeron conclusiones que permitieron definir diferentes estrategias, estableciendo planes de acción a partir de todos los hallazgos obtenidos durante el análisis.

Esta herramienta es considerada una de las más importantes, ya que permitió comprender en su totalidad el entorno del sector de la construcción y anticipar posibles cambios que podrían impactar directamente. (Empresa actual, 2025)

La identificación y análisis de factores externos permiten examinar el entorno que incide en el sector, anticipando tendencias, riesgos y oportunidades que emergen de este. Siguiendo la metodología planteada en esta herramienta, el alcance del análisis priorizó el estudio de entidades y regulaciones como el POT, los principales mercados y las dinámicas macroeconómicas, así como la influencia de inversionistas estratégicos como Inversiones Ducor y compañías de mayor proyección como Moreno Tafurt, cuyas iniciativas de amplia cobertura y alta comercialización de vivienda destacan por sus índices de productividad y aportes a la ejecución de proyectos constructivos en el sector.

En el ámbito de desarrollo, esta herramienta —dependiente del comportamiento sectorial— generó la necesidad de establecer criterios de priorización. Inicialmente, una vez materializados y estructurados los factores, se procedió a su categorización con el fin de identificar el enfoque de cada uno, agrupándolos por afinidad. En cada dimensión de la matriz se consideró el aspecto que vincula a cada variable, determinando así su grado de incidencia.

De este proceso surgieron agrupaciones como:

- Estabilidad política y gobernanza
- Políticas y regulaciones gubernamentales
- Políticas sociales y de bienestar
- Inflación y tasas de interés
- Políticas fiscales y tributarias
- Crecimiento económico
- Inversión y financiación
- Demanda del mercado
- Calidad de vida y bienestar social
- Cultura y hábitos de consumo

- Demografía y estructura poblacional
- Innovación y desarrollo tecnológico
- Infraestructura tecnológica
- Regulaciones ambientales y sostenibilidad industrial
- Certificaciones y estándares de sostenibilidad
- Sostenibilidad en la construcción y economía circular
- Planificación urbana sostenible
- Gestión de riesgos y regulaciones territoriales
- Normativa sectorial y legislación fiscal

A partir de esta clasificación, se aplicó la herramienta de muestreo con un enfoque metodológico, empleando las variables de mayor relevancia, validadas previamente por expertos del sector, quienes evaluaron su fuerza e incidencia. Posteriormente, se desarrolló una clasificación temporal basada en CP (Corto Plazo), MP (Mediano Plazo) y LP (Largo Plazo), estableciendo el horizonte y el impacto esperado de cada variable.

Seguidamente, se identificaron oportunidades y amenazas, determinando para cada variable su potencial de aprovechamiento o el riesgo que debía mitigarse. Paralelamente, se realizó una valoración del impacto para evaluar la calidad de los datos. Este ejercicio permitió profundizar en el análisis de cada variable, precisando su nivel de influencia sobre el sector y aportando un matiz más detallado a la evaluación de su impacto.

Finalmente, la sistematización de la información permitió calcular el impacto ponderado de cada factor, combinando las valoraciones de los expertos con el peso relativo de las variables. El resultado fue una matriz que ofrece una visión integral del entorno externo del sector de la construcción en Tuluá, constituyéndose en un insumo estratégico para la planeación y el diseño de escenarios futuros.

Matriz Análisis Pestel									
Categoría	Factor	Plazo			O	A	IMP	VSS	Impacto empresa
		CP	MP	LP					
Factores Políticos									
Estabilidad política y gobernanza	Descentralización y Autonomía Local		X		X		4	3%	0.12
Políticas y regulaciones gubernamentales	Políticas Públicas y Planificación Territorial			X		X	5	3%	0.15
Estabilidad política y gobernanza	Decisiones de Gobernantes y Administración Pública	X				X	4	4%	0.16
Políticas sociales y de bienestar.	participación ciudadana en la planificación urbana		X		X		3	3%	0.09
Políticas y regulaciones gubernamentales	distribución y uso de suelos		X			X	4	2%	0.08
Factores Economicos									
Inflación y tasas de interes	Tasas de interes y acceso al credito	X			X		5	4%	0.2
Políticas fiscales y tributarias.	Subsidios gubernamentales y políticas de vivienda		X		X		4	4%	0.16
Crecimiento economico	Crecimiento del PIB y desempeño del sector construcción.		X		X		4	3%	0.12
Inflación y tasas de interes	Inflación y costos de construcción.	X				X	4	4%	0.16
Crecimiento economico	Generación de empleo y dinamización económica		X		X		3	4%	0.12
Inversion y financiación	Inversion en infraestructura y desarrollo urbano.			X	X		4	4%	0.16
Demanda del mercado	Demanda de vivienda y diversificación de oferta		X		X		4	6%	0.24
Factores Sociales									
Calidad de vida y bienestar social	Desarrollo de Viviendas y Asentamientos Informales			X	X		3	4%	0.12
Calidad de vida y bienestar social	Impacto Social del Desarrollo Urbano		X		X		3	3%	0.09
Cultura y habito de consumo	Tendencias del Mercado	X			X		4	4.0%	0.16
Políticas sociales	Construcción en zonas de riesgo.	X				X	3	3.0%	0.09
Demografía y estructura poblacional	Distribución demográfica.			X	X		3	3.0%	0.09
Factores Tecnológicos									
Innovación y Desarrollo Tecnológico	La realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA).		X		X		3	3%	0.09
Infraestructura tecnológica	Implementación de un software para gestión inmobiliaria y simulaciones de valorización.	X			X		4	4%	0.16
Innovación y Desarrollo Tecnológico	Plataformas de Prop Tech (Property Technology)	X			X		4	4%	0.16
Factores Ecológicos									
Regulaciones ambientales y sostenibilidad de la industria	Normativas ambientales en construcción y materiales eco ambientales.		X			X	4	3%	0.12
Certificaciones y estándares de sostenibilidad.	Sello ambiental Colombiano.			X	X		3	2%	0.06
Sostenibilidad en la construcción y economía circular.	Gestión de residuos y eficiencia energética en nuevas construcciones.		X		X		3	4%	0.12
Planificación urbana sostenible.	Impacto de la deforestación y expansión urbana descontrolada.			X		X	3	3%	0.09
Gestión de riesgos y regulaciones territoriales.	Regulaciones sobre construcción en zonas	X				X	3	3%	0.09
Factores Legales									
Normativas sectoriales	Regulaciones sobre propiedad horizontal y convivencia en conjuntos cerrados	X				X	3	3%	0.09
Normativas sectoriales	Licencias de construcción y requisitos para nuevos proyectos	X				X	5	6%	0.3
Legislación fiscal.	Políticas sobre expropiación y reasentamiento en zonas de renovación urbana			X		X	4	4%	0.16

Fuente: elaborado por expertos en el sector de la construcción

El análisis PESTEL logró tener un nivel de importancia muy alto en la continuación del trabajo realizado, puesto que permitió efectuar una planificación estratégica del sector de la construcción en el municipio de Tuluá, Valle. La importancia de este análisis radicó en el panorama que ofreció para conocer el estado actual del sector de la construcción. Los beneficios obtenidos fueron la identificación de oportunidades del sector, la anticipación a amenazas externas, la mejora en la toma de decisiones estratégicas y el impulso al crecimiento y desarrollo constructor.

Esta herramienta no solo fue clave para el cumplimiento del objetivo del trabajo, sino que se convirtió en un pilar fundamental para brindar soluciones viables y sostenibles a las amenazas o retos que enfrenta el sector de la construcción. Gracias a la aplicación de este instrumento, se alcanzó mayor claridad, dirección y una visión prospectiva para la toma de decisiones estratégicas en el municipio de Tuluá. (Santos, Analsis PESTEL: que es, como se hace y ejemplos utiles, 2025)

4.3 PORTER

Según Alonso (2024) la matriz de Porter es un modelo estratégico diseñado para analizar la intensidad de la competencia en distintos sectores, siendo considerada una de las herramientas más relevantes para comprender la posición competitiva en el ámbito de la construcción. Este modelo se centra en cinco fuerzas que determinan la estructura del sector: el poder de negociación de los compradores, la rivalidad entre competidores existentes, la amenaza de nuevos entrantes, el poder de negociación de los proveedores y la presencia de productos o insumos sustitutos.

Este enfoque, creado por Michael E. Porter, orienta el análisis hacia clientes, proveedores, sustitutos, competidores potenciales y actuales, lo que permite evaluar la posición del sector en el mercado. El análisis de estas cinco fuerzas facilita la comprensión del entorno competitivo, la medición de la rentabilidad y la formulación de estrategias que anticipen tendencias en el sector de la construcción. (Alonso, 2024)

Tabla 5 Poder de negociación entre competidores

NIVEL DE RIVALIDAD ENTRE COMPETIDORES EXISTENTES						
		1	2	3	4	5
1	Niveles de crecimiento en la capacidad instalada		x			
2	Nivel de independencia entre los competidores			x		
3	Velocidad de crecimiento del sector			x		
4	Niveles de Costos Fijos de las empresas del sector				x	
5	Grado de Diferenciación entre los competidores			x		
6	Grado de Diversidad de los competidores					x
7	Grado de Intereses Comunes entre la competencia				x	
8	Nivel de Barreras de Salida del sector					x
	a. Activos Especializados en las empresas			x		
	b. Costos Fijos de Salida del sector		x			
	c. Interrelaciones Estratégicas entre competidores				x	
	d. Barreras Emocionales en las empresas			x		
	e. Restricciones Sociales - Gubernamentales	x				
9	Número de Competidores		x			
10	Grado de Equilibrio de Competidores				x	
EVALUACION FINAL						
NIVEL DE RIVALIDAD ENTRE COMPETIDORES EXISTENTES						
		1	2	3	4	5
		1	3	5	4	2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6 Poder de negociación de compradores

PODER DE NEGOCIACION DE COMPRADORES					
	1	2	3	4	5
1 Grado de concentración de ventas en pocos clientes		x			
2 Nivel de volúmen de compras de clientes		x			
3 Grado de participación en los costos del cliente	x				
4 Nivel de Diferenciación de la empresa de otras similares					x
5 Grado en costos de cambio de proveedor por parte del cliente		x			
6 Nivel de Utilidades del Comprador asociadas al producto vendido				x	
7 Facilidad de Integración Vertical del cliente hacia los proveedores		x			
8 Nivel de Conocimiento de la Información de los productos o procesos por parte del cliente				x	
9 Grado de Importancia del Insumo en los procesos del cliente					x
10 Impacto del insumo vendido en el margen de rentabilidad del comprador		x			
EVALUACION FINAL					
PODER DE NEGOCIACION DE COMPRADORES					
	1	2	3	4	5
	1	5	0	2	2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Riesgo de ingresos

RIESGO DE INGRESO					
	1	2	3	4	5
Barreras de Entrada					
1 Niveles de economías de escala				x	
2 Operaciones Compartidas entre empresas					x
3 Acceso privilegiado materias primas		x			
4 Procesos productivos especiales	x				
5 Curva de aprendizaje					x
6 Curva de experiencia					x
7 Costos Compartidos				x	
8 Tecnología blanda y/o dura			x		
9 Costos de Cambio de procesos				x	
10 Tiempos de Respuesta				x	
11 Posición de Marca					x
12 Posición de Diseño				x	
13 Posición de Servicio				x	
14 Posición de Precio					x
15 Patentes				x	
16 Niveles de Inversión					x
17 Acceso a Canales		x			
Políticas Gubernamentales					
18 Niveles de Aranceles		x			
19 Niveles de Subsidio	x				
20 Regulaciones y marco legal		x			
21 Grados de Impuestos		x			
Respuesta de Rivales					
22 Nivel de liquidez				x	
23 Capacidad de endeudamiento			x		
EVALUACION FINAL					
RIESGO DE INGRESO					
	1	2	3	4	5
	2	5	2	8	6

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Poder de negociación de proveedores

PODER DE NEGOCIACIÓN DE PROVEEDORES						
		1	2	3	4	5
1	Grado de concentración del segmento		x			
2	Número de empresas vinculadas al sector	x				
3	Nivel de oportunidad de insumos sustitutos				x	
4	Nivel de amenaza de integración hacia delante		x			
5	Niveles de compra del cliente				x	
6	Grado de diferenciación de insumos		x			
7	Grados en costos de cambio de proveedor		x			
8	Nivel de importancia del insumo en procesos		x			
9	Nivel de la fuerza sindical			x		
EVALUACION FINAL		1	2	3	4	5
PODER DE NEGOCIACIÓN DE PROVEEDORES		1	5	1	2	0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Insumos sustitutos

INSUMOS SUSTITUTOS						
		1	2	3	4	5
1	Tendencias a mejorar costos de sustitutos			x		
2	Tendencias a mejorar precios de sustitutos			x		
3	Tendencias a mejoras en desempeño de sustitutos				x	
4	Tendencias a altos rendimientos de sustitutos				x	
EVALUACION FINAL						
INSUMOS SUSTITUTOS						
		1	2	3	4	5
		0	0	2	4	0

Fuente: Elaboración propia

La aplicación de este instrumento logró analizar el entorno competitivo y comprender la rentabilidad del sector, identificando oportunidades para crecer y estrategias para protegerse de riesgos potenciales. Este modelo, aunque concebido hace más de cuatro décadas, sigue siendo relevante para entender cómo las fuerzas externas afectan las operaciones de un sector y su capacidad para diferenciarse y prosperar en mercados altamente competitivos.

El análisis también ayuda a identificar las principales amenazas para el sector y las estrategias necesarias para mitigarlas. Un ejemplo de ello es que, si el riesgo proviene de nuevos competidores, resulta importante mejorar el servicio y monitorear las necesidades de los clientes. Por otro lado, esta herramienta fue muy útil para gestionar riesgos,

implementar estrategias efectivas y mantener niveles sostenidos de rentabilidad en un entorno competitivo. (Simla.com, 2024)

El éxito de una estrategia competitiva depende en gran medida de la habilidad para adaptarse a los cambios del entorno. Con base en ello, el modelo de las cinco fuerzas de Porter permitió analizar cómo se comporta la rentabilidad del sector de la construcción en Tuluá, Valle, y brindar una visión que ayude a proyectar escenarios futuros.

Al analizar las cinco fuerzas, se logró determinar el grado de competencia que existe en el sector y, de igual forma, identificar qué tan atractivo es. También se lograron reconocer oportunidades y amenazas, desarrollando estrategias que permitieran aprovechar el crecimiento y enfrentar las diversas amenazas. (Díaz, 2014)

Esta herramienta fue una exploración que aporta mayor relevancia a factores complementarios al diagnóstico del sector externo, con el propósito de evaluar las dinámicas competitivas del mercado y la interacción de los diferentes actores que componen el sector.

Cada fuerza relacionada con el contexto de Tuluá fue sometida a validación de expertos del sector, quienes evaluaron la pertinencia y relevancia de los factores definidos. Para este proceso se utilizó nuevamente la escala de Likert de 1 a 5, que permitió cuantificar la influencia de cada variable en el sector. Esta calificación se complementó con la asignación de un peso relativo para cada fuerza, con el fin de calcular un nivel de presión ponderado que reflejara la situación competitiva de manera más objetiva.

El procedimiento se originó a través de la evaluación y clasificación por expertos y el análisis de resultados, donde se integraron las valoraciones ya aquellas fuerzas que ejercen mayor influencia. Esta integración permitió una articulación de las condiciones dinámicas del sector y el resultado de un insumo metodológico clave para la priorización de factores.

La implementación de esta herramienta ayudó a establecer un marco estructurado para comprender las fuerzas que afectan al sector de la construcción en el municipio, permitiendo crear estrategias competitivas sólidas al entender la dinámica del mercado. Además, se identificaron riesgos potenciales y oportunidades de mejora, ofreciendo una visión del entorno que complementa otras herramientas de análisis y fortaleciendo la capacidad del sector para mantenerse competitivo y sostenible en el tiempo.

De esta manera, se logra evidenciar que el sector de la construcción en Tuluá funciona dentro de un entorno bastante exigente y, en varios sentidos, frágil frente a factores externos. Uno de los aspectos que más resalta es el alto poder de negociación de los proveedores, debido a la dependencia constante de insumos que llegan desde otras ciudades, lo que genera incrementos en costos, demoras y, en general, una incertidumbre permanente en la cadena de suministros. A esto se suma el poder que hoy tienen los clientes, quienes, al estar más informados y contar con diferentes opciones, presionan por plazos más cortos, precios más bajos y mejores garantías, poniendo a las empresas en una posición cada vez más retadora.

En cuanto a los nuevos entrantes, aunque existen ciertas barreras, como las normativas o los requerimientos técnicos, la realidad del sector muestra que la informalidad y la falta de alianzas sólidas abren paso a competidores con poca estructura, lo que alimenta una competencia basada más en la improvisación que en la calidad. Por otro lado, los productos sustitutos no representan una amenaza inmediata, pero sí se reconoce que las nuevas

tecnologías y sistemas constructivos comienzan a ocupar un espacio que, a futuro, podría ser determinante.

Finalmente, la rivalidad entre las empresas locales continúa siendo uno de los puntos más sensibles. La atomización del mercado, la ausencia de estrategias colaborativas, las fallas en los procesos contractuales y la falta de diferenciación hacen que la competencia se centre principalmente en el precio, lo que termina debilitando al sector en vez de fortalecerlo.

En conjunto, estos hallazgos muestran un sector que necesita fortalecer su estructura competitiva si quiere enfrentar adecuadamente los próximos años. La dependencia externa, la informalidad, la baja adopción tecnológica y la presión de los clientes se convierten en señales claras de que es necesario avanzar hacia una gestión más integrada, más innovadora y con mayor capacidad de adaptación frente a los cambios del entorno.

5. ANALIZAR LOS FACTORES DE MAYOR INFLUENCIA DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCION.

5.1 CATEGORIZACION Y AGRUPACION DE VARIABLES.

En el marco del segundo objetivo de la investigación, el análisis tiene como propósito identificar los factores determinantes para el desarrollo y crecimiento del sector de la construcción en el municipio de Tuluá, Valle del Cauca. Para ello, se tomó como base estudios previos en los que se aplicaron tres herramientas fundamentales: Análisis de literatura, análisis PESTEL y modelo de las Cinco Fuerzas de Porter. (véase Anexo C, D y E)

Los factores identificados a través de estos instrumentos fueron organizados en un sistema de categorías y subcategorías, y posteriormente calificados por un experto, cuyo conocimiento y experiencia en el sector fueron cruciales para priorizarlos. Este proceso le permite ofrecer una comprensión más clara y fundamentada de las dinámicas que impulsan la construcción en Tuluá. (Véase Anexo F)

En la realización de este análisis, se identificaron dos categorías centrales para entender la dinámica del sector:

- Macroeconómico Estructural
- Microeconómico Competitivo y Estrategia

La categoría Macroeconómico Estructural adopta un enfoque que analiza la economía a partir de las estructuras productivas y las relaciones sociales, enfatizando las restricciones estructurales que limitan el crecimiento económico. Asimismo, presta atención a la composición de la economía, es decir, a la forma en que se organizan los diferentes sectores productivos (world, s.f.)

Desde una perspectiva más focalizada, la categoría Microeconómico competitivo, es una parte esencial de la ciencia económica que estudia cómo actúan y toman decisiones los distintos agentes económicos de manera individual, como las personas, las empresas o los mercados específicos. A diferencia de la macroeconomía, que examina el desempeño global de toda la economía, la microeconomía analiza los procesos de decisión a pequeña escala y cómo estos influyen en la distribución y el uso de los recursos disponibles. (Universidade de los Andes, 2023)

Seguidamente, se definieron seis subcategorías, una vez clasificados los factores en sus respectivas categorías:

- Político-Legal
- Socioambiental
- Económico-Global
- Tecnológico-Digital

- Eficiencia Operativa
- Competitividad de Mercado

En donde lo Político legal, hace referencia a un conjunto de normas y limitaciones impuestas por una autoridad, cuyo cumplimiento se da principalmente por compromiso o responsabilidad social. Este tipo de disposiciones no se modifican de manera inmediata, sino que requieren la intervención y decisión de las autoridades competentes cuando se presentan circunstancias extraordinarias. (ScienceDirect, 2013)

Abarca tanto el nivel nacional como el municipal, con disposiciones que van desde la planificación del territorio hasta la realización de proyectos de construcción. Dentro de esta categoría se contemplan las políticas públicas relacionadas con vivienda y hábitat, la reglamentación de licencias urbanísticas y las funciones de los municipios en la administración del suelo y la provisión de servicios públicos.

La subcategoría Socio ambiental, Se trata de un enfoque integral orientado a preservar y recuperar el equilibrio entre el entorno natural y las áreas construidas, con el objetivo de desarrollar asentamientos que fortalezcan la dignidad humana y fomenten la equidad social y económica. Esto exige la implementación de nuevas prácticas en el diseño, la construcción y la gestión de las edificaciones, considerando criterios ambientales, sociales y económicos.

Las construcciones sostenibles se definen como obras civiles planificadas y ejecutadas de forma segura, incorporando materiales y componentes de bajo consumo energético, reciclables y renovables. Además, optimizan el uso de la energía y del agua, integran principios de bioarquitectura y métodos constructivos eficientes, presentan flexibilidad para adaptarse a los efectos del cambio climático, superan la vida útil promedio de otras edificaciones, responden a diversas necesidades sociales presentes y futuras, y fomentan entre sus ocupantes prácticas responsables y sostenibles. (Minambiente.gov.co, s.f.)

Por otro lado, la subcategoría Económico Global, es muy importante ya que abarca la edificación de viviendas, infraestructura y obras civiles, generando empleo y contribuyendo al desarrollo urbano y rural. En 2022, representó aproximadamente el 5.3% del PIB. El sector La construcción constituye uno de los pilares fundamentales para el crecimiento económico y el desarrollo social y productivo del país. Su relevancia se evidencia en la conexión que mantiene con diversos sectores de la economía y en su elevada demanda de mano de obra, factores que impulsan el comportamiento del Producto Interno Bruto (PIB) y confirman su papel como sector dinámico y reactivador. De acuerdo con datos del DANE, en octubre de 2022 la construcción concentró el 6,5 % del total de personas ocupadas, equivalente a 1.473.000 trabajadores. Además, en el tercer trimestre de ese año, el valor agregado del sector presentó un incremento del 13,4 %, impulsado por el aumento en obras civiles (1,5 %), en actividades especializadas (13,9 %) y en edificaciones (19,3 %) en comparación con el mismo periodo del año anterior. (Camacol, 2022)

La revolución tecnológica exige un esfuerzo conjunto de todos los actores del sector, donde la innovación y la colaboración entre empresas y universidades se vuelven esenciales para enfrentar los nuevos retos. En este contexto, las estructuras no solo se conciben como activos físicos, sino también como activos de información capaces de interactuar con el

entorno, recolectar datos útiles y generar valor agregado. Esto permite un mejor análisis de la información, la reducción de tiempos, costos y riesgos, así como decisiones más oportunas y seguras en los proyectos de construcción. (Bancolombia, 2022)

Seguido de este, tenemos Eficiencia Operativa, se refiere a la relación entre los resultados obtenidos en un proyecto y los recursos que se emplean para llevarlo a cabo. En el ámbito de la construcción, esta eficiencia está condicionada por múltiples elementos como la mano de obra, los materiales y la maquinaria utilizada. No se limita únicamente a la rapidez de ejecución o a la administración de recursos, sino que busca que la obra se finalice dentro del plazo establecido, cumpla con los estándares de calidad definidos y sea financieramente viable.

Debido a que los retrasos pueden encarecer y dificultar la finalización de un proyecto, la productividad está estrechamente vinculada con la rentabilidad. Por ello, las empresas del sector recurren cada vez más a herramientas de automatización y a software especializado en gestión de construcción para optimizar procesos y elevar el rendimiento operativo. Actualmente, la adopción de tecnología en este sector alcanza niveles históricos, permitiendo a los gestores de proyectos incrementar de manera notable la eficiencia de sus operaciones. (ClickUp, 2024)

Finalmente, y como última subcategoría, tenemos la Competitividad del Mercado, En Colombia, la construcción desempeña un papel fundamental dentro de la economía, ya que impulsa la generación de empleo, estimula la actividad de otros sectores productivos y aporta de manera importante al Producto Interno Bruto (PIB). La evaluación de su competitividad considera aspectos como la productividad, el grado de innovación, la calidad de las edificaciones y la habilidad del sector para ajustarse a las transformaciones y demandas del mercado.

Al momento de haber comprendido y clasificado cada uno de los factores en sus categorías y subcategorías, pasamos a realizar una relación de factores, que se refiere a la forma en que dos o más variables interactúan o se afectan mutuamente. En esencia, se trata de observar si los cambios en una variable están asociados con cambios en otra, y en caso afirmativo, cómo se relacionan, agrupando una o dos variables, para convertirla en una más robusta y completa.

5.2 RELACIÓN DE FACTORES

La relación de factores crea una agrupación dinámica en la que se enlistan cada una de las características asociadas a cada factor determinado, con el fin de lograr un elemento robusto y con mayor peso en el sector. Esta agrupación integra cada una de las características, permitiendo mayor rigurosidad y captación por parte de los expertos en el sector.

Este ajuste no surge por sí solo, sino que está constituido partir de los análisis que se efectuaron a lo largo de la investigación. Cada herramienta utilizada aporta a este proceso. La categorización de factores es una herramienta clave para su relación, En consecuencia, no se agrupan factores que no estén en su misma categoría, para evitar sesgos y malas interpretaciones al relacionar cada uno de los factores. (Véase Anexo G)

A partir de esto, surgieron 61 factores, los cuales evolucionaron y adquirieron mayor cabalidad a lo largo de la investigación. Cada una de estas relaciones es corresponden a

139 factores ya antes estudiados y se articulan a las demás herramientas utilizadas, entre ellas análisis de literatura, el modelo PESTEL y las cinco fuerzas de Porter. Esto a través de la validación de expertos en el sector.

6. ANALIZAR EL COMPORTAMIENTO DE LOS FACTORES EN RELACIÓN CON LA MOTRICIDAD DEPENDENCIA.

6.1 MICMAC: ANÁLISIS ESTRUCTURAL

El método MICMAC es una de las herramientas utilizadas para la realización del presente objetivo, dando continuidad a los resultados anteriormente arrojados en los diferentes instrumentos aplicados. Con este mismo, se busca de manera cuantitativa establecer las relaciones entre las variables que componen los sistemas dentro del sector de la construcción en el municipio de Tuluá.

Ahora bien, una de las técnicas propuestas por Michel Godet (2003) “consiste en elevar la matriz de análisis estructural a una Potencia de valores sucesivos, de este modo se analizan miles y millones de líneas en la Mayoría de sistemas concretos” como se citó en (Cuevas, S.f)

Se basa en una matriz de impacto cruzado que surge de la reflexión colectiva, relacionando todas las variables de un sistema cerrado. Esto permite identificar cuáles son las variables más influyentes y cuáles dependen de otras. Al aplicar MICMAC, se obtiene una visión más clara de los posibles escenarios futuros que podría afectar al sector, evaluando cada entorno y analizando cómo interactúan entre sí.

Por ello, la prospectiva resulta fundamental para reconocer los factores clave que influirán en el futuro y anticiparse a situaciones desfavorables, transformándolas en oportunidades. El Análisis Estructural o método MICMAC funciona como una herramienta de reflexión colectiva que representa un sistema mediante una matriz, diferenciando las variables influyentes de las dependientes y mostrando las relaciones entre ellas. Las fases principales de esta técnica son:

Fase 1: Listado de variables: Consiste en identificar todas las variables, internas y externas, que forman parte del sistema y su entorno, sin priorizar unas sobre otras. Es recomendable recopilar estas variables a través del diálogo con los actores involucrados. El resultado debe ser un conjunto detallado de variables que facilite reconocer las relaciones existentes, comprender su evolución, situación actual y tendencias futuras. (Cuevas, S.f)

Para facilitar su uso dentro de la matriz y evitar confusiones en el cruce de información, cada variable fue codificada mediante una abreviatura, lo que permitió simplificar la representación sin alterar su sentido original. A partir de estas abreviaturas se consolidó un listado que sirvió como base para la construcción de la matriz.

Listado de variables

1. Regulaciones y licencias de construcción de zonas para la ejecución de nuevos proyectos (RELICOZOPR)
2. financiación del proyecto (FIPRO)
3. evaluación integrada de estructuras cíclicas, condiciones económicas e impacto

multisectorial (EVIESCICO)

4. Mecanismos de financiación y flujos de capital (MEFIFCA)
5. Gestión integral de tiempo y recursos (GEINTIRE)
6. Estructura competitiva del mercado (ESCODEME)
7. Grado de interés común entre la competencia (GRAINCOENC)
8. Cuerva de experiencia (CUEX)
9. Estrategia de costos y eficiencia operativa (ESCOEFO)
10. Poder de negociación de los compradores (PONECO)
11. Relación y poder de negociación de los proveedores (REPONEPRO)
12. Estructuras financieras de riesgo (ESFIRI)
13. Posicionamiento competitivo (POSIOM)
14. Errores en diseños y modificaciones constantes (ERDIMOCONS)
15. Adaptabilidad a condiciones del entorno. (ADCOEN)
16. Equilibrio entre costo y calidad (EQCOCA)
17. Logística y cadena de suministros (LOCASU)
18. Reinversión de poder, tendencias futuras en liderazgo y formas de gobierno. (RETEFUGO)

Esto se obtuvo a partir de una calificación en la escala de Likert, donde se otorgó mayor prevalencia a aquellas variables que obtuvieron una puntuación más alta según la calificación de los expertos en el sector. (Véase anexo H)

Tabla 10 Factores con mayor relevancia según la percepción de los expertos

Categorías	Subcategorías	Relación de factores	Calificación
Macroeconómico estructural	Político-legal	Regulación y licencia sobre construcción de zonas para la ejecución de nuevos proyectos	5
Macroeconómico estructural	Político-legal	Financiación del proyecto	5
Macroeconómico estructural	Económico-global	Evaluación integrada de estructuras cíclicas, condiciones económicas, e impacto multisectorial	5

		en la planificación de proyectos	
Macroeconómico estructural	Económico-global	Mecanismos de financiación y flujos de capital	5
Microeconómico competitivo	Eficiencia operativa	Gestión integral de tiempo y recursos	5
Microeconómico competitivo	Competitividad de mercado	Estructura competitiva del mercado	5
Microeconómico competitivo	Competitividad de mercado	Grado de intereses comunes entre la competencia	5
Microeconómico competitivo	Competitividad de mercado	Curva de experiencia	5
Microeconómico competitivo	Competitividad de mercado	Estrategias de costos y eficiencia operativa	5
Microeconómico competitivo	Competitividad de mercado	Poder de negociación de los compradores	5
Microeconómico competitivo	Competitividad de mercado	Relación y poder de negociación de los proveedores	5
Microeconómico competitivo	Competitividad de mercado	Estructura financiera y riesgo	5
Microeconómico competitivo	Competitividad de mercado	Posicionamiento competitivo	5
Microeconómico competitivo	Competitividad de mercado	Errores en diseños y modificaciones constantes	5
Microeconómico competitivo	Competitividad de mercado	Adaptabilidad a condiciones del entorno.	5
Microeconómico competitivo	Competitividad de mercado	Equilibrio entre costo y calidad.	5
Microeconómico competitivo	Competitividad de mercado	Logística y cadena de suministros	5
Microeconómico competitivo	Competitividad de mercado	La reinversión del poder: tendencias futuras en liderazgos y formas de gobierno	5

Fuente: elaborado por expertos en el sector de la construcción

Fase 2.- La descripción de relaciones entre variables: en la matriz de doble entrada se establecerá la relación entre variables, haciendo una pregunta, respecto al nivel de influencia directa que tienen entre sí, para la clasificación participan las personas que intervinieron para el listado, esto también dará paso a una redefinición de variables y a esclarecer el sistema.

Matriz de influencias directas (MDI): describe las relaciones de influencias directas entre las variables que definen el sistema.

Las influencias van de 0 a 3, con la posibilidad de identificar posibles influencias:

0: Sin influencia

1: Débil

2: Influencia moderada

3: Fuerte influencia

P: Posibles influencias

Matriz de influencias directas potenciales (mpdi): representa las influencias y dependencias presentes y potenciales entre las variables. Complementa el MDI considerando también las relaciones futuras previsibles.

Las influencias van de 0 a 3:

0: Sin influencia

1: Débil

2: Influencia moderada

3: Fuerte influencia

Tabla 11 Relación de factores

VARIABLES / VARIABLES	RELICZOOPR	FFIPRO	EVIESOCO	MEFIFCA	GBINTIRE	ESCODEME	GRANCOENC	CUEX	ESCOERO	PONECO	REPONEPRO	ESFIRI	POSICOM	ERDIMOCONS	ADCOEN	EQCOCA	LOCASU	RETEFUGO
RELICZOOPR	0	1	3	1	3	2	2	2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1
FFIPRO	1	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3
EVIESOCO	3	2	0	3	3	2	1	1	3	3	1	3	3	3	2	3	1	1
MEFIFCA	1	3	2	0	3	2	1	3	3	3	3	3	2	3	1	3	3	3
GBINTIRE	3	3	3	3	0	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
ESCODEME	1	3	3	2	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1
GRANCOENC	3	2	3	2	3	2	0	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2
CUEX	2	3	3	2	3	2	1	0	3	2	2	2	3	3	2	3	3	P
ESCOERO	1	3	2	3	3	2	P	2	0	2	2	3	3	2	2	3	3	2
PONECO	1	3	3	3	2	2	3	3	2	0	2	3	2	1	2	2	2	1
REPONEPRO	1	3	2	3	2	3	1	2	3	2	0	2	2	1	2	3	3	1
ESFIRI	2	3	3	3	3	3	1	3	3	3	2	0	2	3	2	3	1	1
POSICOM	1	2	3	2	2	3	1	3	2	2	3	3	0	3	3	3	1	1
ERDIMOCONS	3	3	3	1	3	3	1	3	3	3	1	3	3	0	1	3	1	1
ADCOEN	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	0	3	3	1
EQCOCA	1	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	1	2	0	3	3
LOCASU	1	3	3	3	3	3	1	3	3	1	3	3	2	1	3	3	0	1
RETEFUGO	1	1	1	2	1	2	2	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0

Fuente: elaborado por expertos en el sector de la construcción

Fase 3: La identificación de variables clave:

En esta fase se diferencia aquella variable clave del sistema, mediante una clasificación directa en base a la motricidad-dependencia establecida según las relaciones y a continuación por una clasificación indirecta denominada MICMAC (Matriz de Impactos Cruzados-Multiplicación Aplicada a una Clasificación) que sacara a la luz las relaciones indirectas que en un inicio no son visibles.

A continuación se presenta el análisis de variables:

Variables Autónomas:

RETEGUGO

RELICOZOPR

En la influencia directa, estas variables están ubicadas en la parte inferior izquierda del plano. Conservan las mismas características que en la influencia indirecta:

Poco influyentes y dependientes.

Su desconexión del sistema se refleja también en su escaso papel en las relaciones directas.

¿Qué permiten al sistema? Estas variables tienen poco o ningún efecto directo sobre el resto del sistema. Su gestión no es prioritaria, pero puede ser útil observarlas en función de cómo evolucionan o se reactivan en escenarios futuros.

Variable de Entorno:

GRAINCOENC

En este plano, sigue teniendo baja dependencia, con influencia limitada pero estable sobre otras variables.

¿Qué permite al sistema? Permite establecer condiciones estructurales o externas que afectan el sistema desde fuera. Su comportamiento directo tiene impacto sobre variables dependientes, pero no se ve muy afectado por ellas.

Variable Determinante:

ADCOEN

Ubicada en la parte superior izquierda del plano de influencia directa. En este plano, su carácter motriz se reafirma:

Impacta directamente a muchas variables del sistema.

Tiene escasa o nula dependencia, lo que la convierte en motor del cambio.

¿Qué permite al sistema? Permite estructurar estrategias iniciales de intervención. Su gestión puede desatar efectos en cadena de forma inmediata sobre variables clave y objetivos.

Variables Clave:

LOCASU

ERDIMOCONS

MEFIFCA

ESCODEME

EQCOCA

FIPRO

GEINTIRE

Estas variables se encuentran en la parte superior derecha del plano: alta influencia directa y alta dependencia.

¿Qué permiten al sistema? Son el núcleo del sistema desde la perspectiva de relaciones directas. Permiten movilizar otras variables de forma inmediata, pero también son sensibles a cualquier cambio en el sistema. Su inestabilidad obliga a una intervención cuidadosa y permanente. Constituyen palancas estratégicas en tiempo real.

Variables Objetivo:

PONECO

REPONEPRO

POSIOM

ESCOEFO

ESFIRI

CUEX

EVIESICO

Estas variables están en la parte derecha del plano, con alta dependencia y baja o moderada influencia directa.

¿Qué permiten al sistema? Estas variables muestran los efectos directos de las decisiones. Permiten evaluar el impacto de las acciones estratégicas sobre los resultados esperados. Funcionan como indicadores clave del éxito de las políticas aplicadas en tiempo real.

Clasificación de las variables en el plano MICMAC – Influencia Indirecta

Variables Autónomas:

RETEGUGO

RELICOPR

Estas variables están ubicadas en la zona inferior izquierda del plano. Según MICMAC, son poco motrices y dependientes. Esto indica que:

No tienen una participación en la dinámica del sistema.

Representan inercia o tendencias pasadas.

No son estratégicas para orientar el cambio del sistema.

- Aunque podrían tener valor comunicativo o simbólico, no son prioritarias para la intervención directa.

¿Qué permiten al sistema? Estas variables no permiten grandes transformaciones ni bloqueos, pero su observación puede ayudar a identificar aspectos marginales o independientes que deben ser alineados con la estrategia general del sistema.

Variable de Entorno:

- GRAINCOENC

Esta variable se sitúa en la zona media izquierda. En MICMAC, estas variables tienen baja dependencia, pero alguna influencia. Son consideradas como el “decorado” del sistema:

- No dependen del sistema, pero lo afectan desde fuera.
- Representan el contexto externo.
- No se controlan desde dentro, pero es vital observarlas.

¿Qué permite al sistema? Permite entender el entorno donde el sistema está inmerso. Aunque no se puede actuar sobre ella directamente, condiciona la manera como se comportan otras variables internas.

Variable Determinante:

- ADCOEN

Ubicada en la parte superior izquierda, estas variables tienen alta influencia, pero baja dependencia. Son motores del sistema:

- Su evolución tiene gran capacidad de transformar el sistema.
- Son estratégicas y deben ser gestionadas de forma prioritaria.
- Si no se manejan adecuadamente, pueden frenar el sistema.

¿Qué permite al sistema? Permiten dinamizar, orientar o bloquear el cambio. Es clave convertirlas en palancas para la acción estratégica.

Variables Clave:

- LOCASU
- ERDIMOCONS
- MEFIFCA
- ESCODEME
- EQCOCA
- FIPRO
- GEINTIRE

Estas variables están en la parte superior derecha del plano, lo que indica que tienen alta influencia y dependencia. Esto significa:

- Son las más sensibles e inestables.
- Afectan el sistema profundamente y son a su vez muy afectadas por él.
- Son esenciales para el funcionamiento, pero también vulnerables.

¿Qué permiten al sistema? Permiten sostener o desestabilizar el sistema. Actuar sobre ellas es actuar directamente sobre el corazón del sistema. Son los retos que definen la evolución del sistema a largo plazo.

Variables Objetivo:

- PONECO
- REPONEPRO
- POSICOM
- ESCOEFO
- ESFIRI
- CUEX
- EVIESCICO

Estas variables se ubican en la parte central derecha del plano: alta dependencia, mediana o baja influencia.

- Representan los fines del sistema.
- Son los resultados deseados, pero no pueden abordarse directamente.
- Dependen de otras variables para cumplirse.

¿Qué permiten al sistema? Permiten medir el desempeño y el grado de éxito. Funcionan como indicadores del progreso del sistema hacia sus metas.

Análisis de variables – Influencia Potencial (MICMAC)

Variables Autónomas:

- RETEGUGO
- RELICOZOPR

Ubicadas en la parte inferior izquierda del plano de influencia-dependencia potencial. Estas variables mantienen su baja influencia y dependencia incluso cuando se tienen en cuenta las relaciones indirectas.

¿Qué permiten al sistema? Permiten observar aspectos inertes o desconectados. No son estratégicamente relevantes, pero podrían representar tendencias residuales que deben monitorearse por si se activan ante cambios externos.

Variable de Entorno:

- GRAINCOENC

Su ubicación en el plano de potencial reafirma su bajo nivel de dependencia y relativa influencia en el sistema. Está vinculada con factores exógenos que afectan indirectamente a varias variables internas.

¿Qué permite al sistema? Permite contextualizar las decisiones estratégicas. Aunque no se gestiona directamente, puede condicionar las oportunidades o restricciones que experimentan las variables clave.

Variable Determinante:

- ADCOEN

En el análisis potencial, esta variable sigue ocupando la parte superior izquierda, consolidando su rol de motor sistémico.

¿Qué permite al sistema? Permite provocar efectos estructurales. Actuar sobre esta variable puede transformar de forma profunda e inmediata el comportamiento del sistema, tanto en relaciones directas como indirectas.

Variables Clave:

- LOCASU
- ERDIMOCONS
- MEFIFCA
- ESCODEME
- EQCOCA
- FIPRO
- GEINTIRE

Estas variables se posicionan en la parte superior derecha del plano: altamente influyentes y dependientes desde la lógica directa e indirecta.

¿Qué permiten al sistema? Permiten accionar palancas críticas del sistema. Son fundamentales para orientar, coordinar y sostener el cambio estructural en el largo plazo. Son las variables más inestables, pero también las más estratégicas, por lo que su gestión debe ser sistemática y monitoreada continuamente.

Variables Objetivo:

- PONECO
- REPONEPRO
- POSICOM
- ESCOEFO
- ESFIRI
- CUEX

- EVIESCICO

En el plano de influencia potencial, estas variables se mantienen como elementos de alta dependencia. La influencia indirecta incrementa la complejidad de su relación con otras variables.

¿Qué permiten al sistema? Permiten medir el impacto estratégico del sistema. Reflejan los efectos finales del comportamiento de las variables clave y determinantes. Estas variables representan los fines deseados del sistema en términos de competitividad, posicionamiento, excelencia y sostenibilidad.

Variable	Categoría Directa	Categoría Indirecta	Categoría Potencial
RETEGUGO	Autónoma	Autónoma	Autónoma
RELICOZOPR	Autónoma	Autónoma	Autónoma
GRAINCOENC	Entorno	Entorno	Entorno
ADCOEN	Determinante	Determinante	Determinante
LOCASU	Clave	Clave	Clave
ERDIMOCONS	Clave	Clave	Clave
MEFIFCA	Clave	Clave	Clave
ESCODEME	Clave	Clave	Clave
EQCOCA	Clave	Clave	Clave
FIPRO	Clave	Clave	Clave
GEINTIRE	Clave	Clave	Clave
PONECO	Objetivo	Objetivo	Objetivo
REPONEPRO	Objetivo	Objetivo	Objetivo
POSICOM	Objetivo	Objetivo	Objetivo
ESCOEFO	Objetivo	Objetivo	Objetivo
ESFIRI	Objetivo	Objetivo	Objetivo
CUEX	Objetivo	Objetivo	Objetivo
EVIESCICO	Objetivo	Objetivo	Objetivo

Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta estas fases y la definición de Godet en cuanto a esta herramienta prospectiva, su desarrollo contó con el acompañamiento de expertos en el tema y en el

sector de la construcción, en el marco de una reunión planificada y dirigida con la orientación del director del trabajo.

Por otra parte, Michel Godet indica que ha estado perfeccionando su herramienta durante más de quince años, un proceso que ha contribuido significativamente al desarrollo de la prospectiva y ha fortalecido la escuela francesa en este campo, demostrando su gran utilidad para el análisis de sistemas complejos. La aplicación del modelo de Godet, junto con las diversas técnicas asociadas a él, ha sido altamente efectiva en todos los estudios de caso revisados, evidenciando que su metodología ofrece resultados concretos y aplicables en distintos contextos. Un ejemplo notable de ello es su uso en el sector de la construcción del municipio de Tuluá, Valle del Cauca, donde el modelo ha permitido identificar con claridad las variables más relevantes que influyen en el desarrollo y comportamiento del sector frente a nuevos desafíos y la competencia emergente.

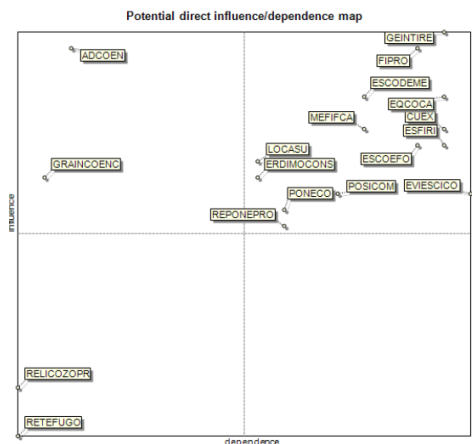
El análisis demuestra de manera contundente que el método MICMAC es una herramienta decisiva para determinar cuáles son las variables clave dentro de un sistema y cómo estas interactúan entre sí. Al establecer la influencia y dependencia de cada variable, así como su comportamiento o desplazamiento a lo largo del tiempo, es posible diseñar estrategias mucho más concretas y efectivas. Esto no solo facilita la resolución de problemas internos y la corrección de debilidades, sino que también permite preparar respuestas adecuadas frente a las amenazas del entorno. En el contexto del sector de la construcción, por ejemplo, el uso de MICMAC ha sido fundamental para anticipar cambios, fortalecer capacidades estratégicas y transformar posibles escenarios adversos en oportunidades de mejora y éxito sostenible.

En definitiva, la experiencia acumulada por Godet y la evidencia de los estudios de caso respaldan que el método MICMAC no solo es una herramienta técnica de análisis, sino también un instrumento estratégico esencial para la planificación, la prospectiva y la toma de decisiones en entornos complejos y competitivos. Su capacidad para clarificar las relaciones entre variables y orientar la formulación de estrategias lo convierte en un recurso invaluable para gestores, planificadores y cualquier actor involucrado en la gestión de sistemas dinámicos y proyectos de alto impacto. Como se cito en (Fabio Augusto Niño Liévano, s.f.)

El método MICMAC nos muestra la relación de los factores y como pueden llegar a influir o no en un proyecto, lo que permite vincular todas las variables entre sí y comprender su interacción dentro del sistema, teniendo en consideración su ubicación en el sistema y relevancia. A partir de este método, se exploran y evalúan de manera cualitativa el propósito central de este análisis, el cual es reconocer las variables más influyentes y dependientes dentro del sector de la construcción en el municipio de Tuluá.

Los resultados de este análisis, que incluyen la matriz de influencias directas y los gráficos de clasificación de variables (Véase Anexo I). Dichos resultados constituyen un insumo metodológico fundamental para la prospectiva, ya que permiten reconocer las variables críticas que deben ser priorizadas en el diseño de escenarios.

Ilustración 6 Mapa de influencia y dependencia



Fuente: MICMAC de LIPSOR

A partir del análisis MICMAC se desarrolla otra herramienta fundamental para el avance del proyecto, Los Ejes de Peter Schwartz un modelo que permite desarrollar escenarios plausibles a través de una serie de hipótesis, estos escenarios cumplen con cuatro requisitos fundamentales los cuales son cumplir con la pertinencia, coherencia, verosimilitud y transparencia en el sector.

Esta herramienta gestiona a través de dos direccionadores que le dan sentido y valor a la investigación. El proceso metodológico se desarrolló en diferentes fases. En primer lugar, la formulación de hipótesis iniciales, construidas a partir de los juicios de expertos y de la información recogida en las etapas previas del análisis prospectivo. Dichas hipótesis se orientaron a definir cómo podrían comportarse las variables críticas en el futuro.

En síntesis, el análisis MICMAC permitió entender con mayor claridad la dinámica interna del sector y ubicar aquellas variables que realmente mueven su funcionamiento. A lo largo del ejercicio se evidenció que factores como la logística y cadena de suministros, la adaptabilidad al entorno y la gestión eficiente del tiempo y los recursos actúan como verdaderos motores, pues impulsan de manera directa el comportamiento del resto del sistema. Por otro lado, variables como la financiación de proyectos o la estructura competitiva del mercado se mostraron altamente dependientes, siendo arrastradas por las decisiones y cambios que ocurren en los factores de mayor influencia.

Este ordenamiento de las variables no solo permite visualizar el peso que cada una tiene dentro del sector, sino también reconocer cuáles son las variables que realmente mueven el sector y dónde deben concentrarse los esfuerzos estratégicos para fortalecer su competitividad en los próximos años. Con ello, el MICMAC se convierte en un insumo clave dentro del análisis prospectivo, al ofrecer una base sólida para orientar decisiones, priorizar intervenciones y avanzar hacia escenarios más coherentes, sostenibles y alineados con las necesidades reales del sector en Tuluá.

7. ANÁLISIS DE PRIORIZACIÓN E IMPORTANCIA DE LOS FACTORES DEL SECTOR DE CONSTRUCCIÓN EN EL MUNICIPIO DE TULUÁ.

El análisis de priorización e importancia de los factores constituye un insumo clave dentro del ejercicio prospectivo, pues permite identificar aquellos elementos que tienen mayor peso en la configuración de los futuros posibles. En el caso del sector de la construcción en el municipio de Tuluá, este análisis facilita reconocer las variables más influyentes y dependientes, orientando la toma de decisiones estratégicas hacia la sostenibilidad y la competitividad.

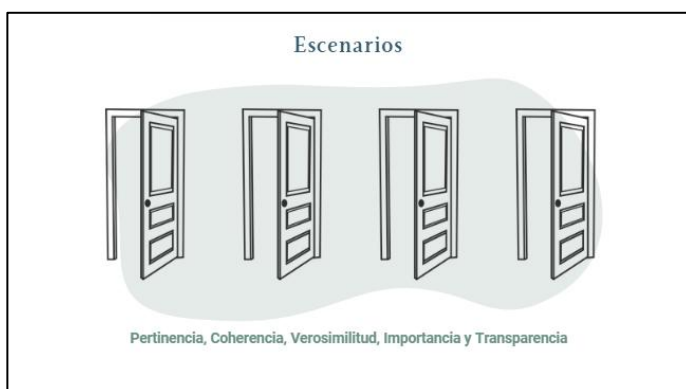
Dentro de este capítulo, se emplea la metodología de los ejes de Peter Schwartz, la cual permite estructurar los factores críticos en torno a tensiones estratégicas que marcan el rumbo del sector, sirviendo como base para la construcción de escenarios prospectivos coherentes y pertinentes.

7.1 EJES DE PETER SCHWARTZ

Los ejes de Peter Schwartz representan una herramienta prospectiva que emplea ejes cartesianos para generar cuatro escenarios mediante la combinación de hipótesis positivas y negativas. Según Schwartz (2001), "los escenarios presentan imágenes alternativas de futuro, útiles para la toma de decisiones, que facilitan tener una visión de largo plazo en un mundo de gran incertidumbre". (Como se cito en Pazos, 2023, pág. 12) Cabe destacar que estos escenarios no constituyen estipulaciones del presente ni predicciones, sino que demandan un proceso metodológico complejo para asegurar su utilidad y veracidad.

1. Coherencia: redactar al escenario de forma razonable y lógica, ya que en ocasiones se podrán considerar escenarios imposibles de alcanzar.
2. Pertinencia: tiene relación con las hipótesis exploradas y señala que deben estar afines al tema principal y no a otro, por lo que deben ser relevantes para el estudio.
3. Verosimilitud: relacionado con la redacción del escenario, por lo que debe ser creíble y sus hipótesis deben tener una alta probabilidad de ocurrencia.
4. Importancia: ¿Aporta conocimiento útil para la toma de decisiones?
5. Transparente: ¿Está basado en hechos y análisis claros?

Ilustración 7 Escenarios de prospectiva



Fuente: elaboración propia

De acuerdo con Pazos (2023) “Los ejes de Schwartz, desde un enfoque bidimensional usan los ejes cartesianos X e Y, donde se colocan las dimensiones de análisis; en los extremos de cada eje se coloca de un lado el signo positivo (+) y del otro el signo negativo (-). Esto significa que ese eje tiene un lado optimista y otro pesimista, o que se cumple o no la dimensión.”

En este ejercicio prospectivo identificamos dos direccionadores estratégicos fundamentales:

- Eje X: Robustez operativa de la cadena de suministros y gestión de recursos.
- Eje Y: Acceso y costos del capital para promoción de proyectos.

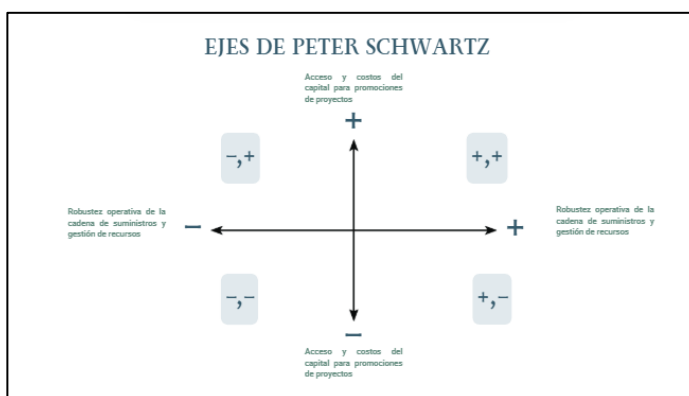
Estos ejes sintetizan las capacidades estructurales y financieras del sector. Al seleccionarlos, buscamos proyectar escenarios plausibles que permitan anticiparse a desafíos, planificar con mayor rigurosidad y formular estrategias sostenibles.

El modelo de Peter Schwartz permite construir escenarios a partir de la combinación de dos variables críticas, cada una con dos posibles comportamientos (alto o bajo rendimiento), lo que da lugar a cuatro posibles escenarios:

- , - (menos, menos)
- , + (menos, más)
- + , - (más, menos)
- + , + (Más, más)

Cada cuadrante representa un futuro posible. Para que un escenario sea útil, debe cumplir con las cinco condiciones esenciales mencionadas anteriormente.

Ilustración 8 Ejes de Peter Schwartz



Fuente: elaboración propia

La combinación de estos dos direccionadores estratégicos permite la construcción de un marco prospectivo coherente siguiendo la metodología de los Ejes de Peter Schwartz:

Eje X: ROBUSTEZ OPERATIVA DE LA CADENA DE SUMINISTRO Y GESTIÓN DE RECURSOS

- Extremo Positivo (+): Cadena resiliente y gestión integrada → "Construcción 4.0"
- Extremo Negativo (-): Desarticulación logística y escasez de insumos → "Obra truncada"

Eje Y: ACCESO Y COSTO DEL CAPITAL PARA PROMOCIÓN DE PROYECTOS

- Extremo Positivo (+): Financiamiento competitivo y diversificado → "Boom de inversiones"
- Extremo Negativo (-): Restricción financiera crónica → "Sequía de capital"

Con base en los direccionadores, se formularon hipótesis prospectivas clasificadas en tres posibles futuros: (Véase Anexo J)

- H1 – Caótica: Escenario de crisis o colapso.
- H2 – Tendencial: Continuidad del presente sin grandes cambios.
- H3 – Optimista: Transformación estructural hacia la sostenibilidad.

Esta herramienta gestiona a través de dos direccionadores que le dan sentido y valor a la investigación. El proceso metodológico se desarrolló en diferentes fases. En primer lugar, la formulación de hipótesis iniciales, construidas a partir de los juicios de expertos y de la información recogida en las etapas previas del análisis prospectivo. Dichas hipótesis se orientaron a definir cómo podrían comportarse las variables críticas en el futuro.

Tabla 12 Desarrollo de hipótesis – primer direccionador

ITEM	DIRECCIONADOR	FACTOR ESTRATEGICO	H1	H2	H3
1	Robustez operativa de la cadena de suministro y gestión de recursos	Gestión integral de tiempo y recursos	Si se mantiene la planificación reactiva y el uso ineficiente de recursos, los proyectos sufrirán cronogramas incumplidos, sobrecostos y pérdidas por ineficiencia. (1-1-H1)	Si se implementan herramientas básicas de gestión, habrá un mejor control de tiempos, aunque con limitaciones por falta de cultura organizacional. (1-1-H2)	Si se consolidan metodologías ágiles como BIM, Last Planner y Lean Construction, se optimizarán recursos, reducirá desperdicios y se cumplirá con plazos y presupuestos de forma sistemática. (1-1-H3)
2	Robustez operativa de la cadena de suministro y gestión de recursos	Estructura competitiva del mercado	Si predomina la atomización del mercado, la informalidad y la ausencia de alianzas, aumentará la rivalidad destructiva y la pérdida de competitividad regional. (1-2-H1)	Si algunas empresas consolidan nichos diferenciados, se mantendrá un mercado operativo, pero sin dinámicas colaborativas ni sinergias sectoriales. (1-2-H2)	Si se fomenta una estructura competitiva articulada y ética, con alianzas estratégicas y diferenciación técnica, el sector se volverá sostenible y atractivo para inversiones. (1-2-H3)

Fuente: elaboración propia

Tabla 13 Desarrollo de hipótesis - segundo direccionador

ITEM	DIRECCIONADOR	FACTOR ESTRATEGICO	H1	H2	H3
3	Acceso y costo del capital para promoción de proyectos	Financiación del proyecto	Si los mecanismos de financiación continúan siendo restringidos y excluyentes, los proyectos no alcanzarán viabilidad financiera, generando parálisis sectorial. (2-1-H1)	Si se ofrecen líneas de crédito específicas pero limitadas, algunos proyectos accederán a financiación, aunque sin dinamizar el sector en su conjunto. (2-1-H2)	Si se democratiza el acceso al crédito y se incentivan alianzas con banca de desarrollo, se promoverá la ejecución de proyectos sostenibles y de alto impacto. (2-1-H3)
4	Acceso y costo del capital para promoción de proyectos	Estructuras financieras de riesgo	Si no se controlan los factores de riesgo financiero (intereses volátiles, inflación, impagos), aumentarán los niveles de quiebra y desconfianza inversionista. (2-2-H1)	Si se mantiene un marco de riesgo medio con regulaciones parciales, el sector funcionará pero con vulnerabilidad ante choques externos. (2-2-H2)	Si se diseñan esquemas de riesgo compartido, seguros financieros y políticas macroestables, se fortalecerá la confianza y se disminuirá el riesgo sistémico. (2-2-H3)

Fuente: elaboración propia

Posteriormente, se elaboraron las hipótesis morfológicas, las cuales consistieron en establecer posibles estados o comportamientos alternativos de cada variable clave. Este ejercicio permitió explorar diferentes combinaciones plausibles que, al integrarse, dieron forma a escenarios contrastados y coherentes. (Véase anexo K)

Con estas bases, se llevó a cabo un taller participativo en el que se convocaron expertos del sector y actores locales vinculados a la construcción, la planeación urbana y la gestión

pública. En este espacio se trabajó de manera colectiva la construcción de escenarios, apoyándose en dinámicas de trabajo con papelógrafos y discusiones grupales. A través de presentaciones y conversatorios, se recogieron percepciones y valoraciones sobre la pertinencia de las hipótesis y la factibilidad de los escenarios planteados. (Véase Anexo L)

Por otro lado, La triangulación de variables constituyo como paso fundamental dentro del análisis prospectivo, permitiendo contrastar las hipótesis en distintos escenarios y validar su coherencia mediante la aplicación de diversas herramientas metodológicas (PESTEL, Porter, MICMAC, categorización de variables y análisis de literatura). A partir de los direccionadores estratégicos definidos, se formularon hipótesis prospectivas clasificadas en tres futuros posibles caótico, tendencial y optimista, lo que facilita una visión comparativa de riesgos, continuidades y oportunidades para el sector de la construcción en Tuluá. Esta triangulación no solo robustece la consistencia de los resultados, sino que también orienta la identificación de factores críticos para la construcción de escenarios de apuesta estratégica. (Véase Anexo M)

Tabla 14 Triangulación

Direccionador	Variable	Hipótesis	Herramientas de triangulación	Factores asociados
1. Capacidades internas del sector		Caótica	PESTEL, Porter, Literatura, Categorización de variables	Informalidad laboral, dependencia de insumos externos, ausencia de políticas públicas integradoras, baja adopción tecnológica, crisis ambientales, regulaciones poco efectivas, poder de proveedores alto, clientes con negociación fuerte.
		Tendencial	PESTEL, Porter, Categorización de variables	Adopción parcial de tecnología, economías de escala incipientes, mejoras regulatorias puntuales, acuerdos más estables con proveedores, innovación limitada.
		Optimista	PESTEL, Porter, Categorización de variables	Políticas públicas integradoras, innovación y digitalización avanzada, logística sostenible, contratos

			inteligentes, relaciones colaborativas, reducción de dependencia externa, satisfacción del cliente.
GEINTIRE (Gestión Interna)	Caótica	PESTEL, Porter, Categorización de variables	Falta de software de gestión, sobrecostos, baja rentabilidad, rivalidad basada en precios, clientes insatisfechos, compras no planificadas, desperdicio de recursos.
	Tendencial	PESTEL, Porter, Categorización de variables	Uso de software básico, resistencia al cambio, esfuerzos regulatorios desiguales, planificación parcial de compras, cumplimiento irregular de plazos.
	Optimista	PESTEL, Porter, Categorización de variables	Adopción de plataformas colaborativas, inversión en tecnología y capacitación, competencia por calidad e innovación, satisfacción del cliente, sostenibilidad, optimización de recursos.
ADCOEN (Adaptabilidad a condiciones del entorno)	Caótica	PESTEL, Porter, Categorización de variables	Normativas desactualizadas, falta de articulación institucional, incapacidad ante crisis ambientales, pérdida de competitividad, resistencia a nuevas tecnologías.

		Tendencial	PESTEL, Porter, Categorización de variables	Actualización normativa reactiva, inversiones adaptativas limitadas, brecha adaptativa entre empresas, presión moderada por nuevos estándares.
		Optimista	PESTEL, Porter, Categorización de variables	Marco normativo proactivo, análisis predictivo, sensores ambientales, sistemas de anticipación, competencia basada en flexibilidad, innovación y resiliencia.
	ESCODEME (Estructura competitiva del mercado)	Caótica	PESTEL, Porter, Categorización de variables	Fragmentación, informalidad, prácticas predatorias, competencia destructiva, desconfianza del cliente, desarticulación de proveedores.
		Tendencial	PESTEL, Porter, Categorización de variables	Coexistencia de formalidad e informalidad, segmentación del mercado, adopción tecnológica desigual, competencia mixta por precio y calidad.
		Optimista	PESTEL, Porter, Categorización de variables	Políticas públicas coherentes, inclusión laboral, cooperación interempresarial, reputación sectorial, plataformas tecnológicas comunes, clústeres de innovación.
2. Acceso y costo del capital para proyectos	FIPRO (Financiación del proyecto)	Caótica	PESTEL, Porter, MICMAC	Inflación, tasas de interés altas, restricciones crediticias, baja

				inversión pública/privada, alta dependencia.
		Tendencial	PESTEL, Porter, MICMAC	Créditos fragmentados, avances parciales en mecanismos de financiación, dependencia de MEFIFCA y ESFIRI.
		Optimista	PESTEL, MICMAC	Alianzas público-privadas, banca de desarrollo, ecosistema de capital fortalecido, acceso masivo a crédito.
	MEFIFCA (Mecanismos de financiación y flujos de capital)	Caótica	PESTEL, MICMAC	Concentración de capital, rigidez financiera, paralización de flujos.
		Tendencial	PESTEL, Porter, MICMAC	Fragmentación, avances aislados, dependencia del marco regulatorio.
		Optimista	PESTEL, MICMAC	Diversificación financiera, fondos de inversión, fintech, ecosistema articulado.
	ESFIRI (Estructuras financieras de riesgo)	Caótica	PESTEL, MICMAC	Colapso sistémico, riesgo financiero alto, dependencia total de FIPRO y MEFIFCA.
		Tendencial	PESTEL, MICMAC	Desarrollo parcial de estructuras de riesgo, avances incompletos.
		Optimista	PESTEL, MICMAC	Gestión sofisticada de riesgo, entorno estable y resiliente, seguridad para inversionistas.
	PONECO (Poder de negociación compradores)	Caótica	PESTEL, Porter, MICMAC	Inflación, tasas de interés altas, baja capacidad adquisitiva, demanda restringida.
		Tendencial	PESTEL, Porter, MICMAC	Mercado segmentado, subsidios limitados,

				acceso parcial al crédito.
		Optimista	PESTEL, MICMAC	Acceso masivo al crédito, subsidios efectivos, fortalecimiento del poder de negociación.
3. Variables transversales	ERDIMOCONS (Errores en diseños y modificaciones)	Caótica	PESTEL, Porter, Literatura, Categorización	Normativas ineficaces, baja digitalización, rivalidad por precios, baja inversión en calidad, crisis de planificación.
		Tendencial	PESTEL, Porter, Categorización	Supervisión parcial, cultura de mejora limitada, decisiones fragmentadas, enfoque en precio sobre calidad.
		Optimista	PESTEL, Porter, Categorización	Automatización, BIM, normas urbanas actualizadas, diferenciación por calidad y eficiencia, ecosistema digital colaborativo.

Fuente: elaboración propia

Este capítulo permitió consolidar una visión clara y coherente sobre los futuros posibles del sector de la construcción en Tuluá, a partir del análisis de las hipótesis elaboradas, la triangulación de variables y el acompañamiento de expertos durante el proceso. Este ejercicio metodológico no solo facilitó la comprensión de los escenarios caótico, tendencial y optimista, sino que también hizo evidente la necesidad de construir un escenario apuesta que recogiera lo más pertinente de cada uno y orientara al sector hacia un futuro más estable y sostenible.

se logró al identificar los elementos que pueden transformar realmente el comportamiento del sector. Aspectos como el fortalecimiento de la logística, la adopción de tecnologías, la articulación institucional, la gestión eficiente de recursos y la construcción de relaciones más colaborativas se consolidaron como puntos centrales para dinamizar el sector en los próximos años. A su vez, se reconocieron aquellas variables que aún dependen en gran medida de decisiones externas o condiciones cambiantes del entorno, lo que evidencia la importancia de contar con estrategias flexibles y de largo plazo.

En conjunto, la formulación del escenario apuesta representa una ruta estratégica construida desde la realidad local y las capacidades actuales del sector. Este escenario no

pretende predecir el futuro, sino orientar acciones concretas para alcanzarlo, señalando de manera clara cuáles son los esfuerzos prioritarios que permitirían fortalecer la competitividad, mejorar la resiliencia y avanzar hacia un desarrollo más sostenible y coherente con las necesidades del municipio. Con ello, este capítulo se convierte en un punto de referencia para la toma de decisiones y la planeación sectorial en el horizonte 2025–2035

8. DISEÑAR EL ESCENARIO APUESTA ESTRATÉGICO PARA EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL MUNICIPIO DE TULUÁ, INTEGRANDO TENDENCIAS, FACTORES CRÍTICOS Y VARIABLES CLAVE QUE ORIENTEN EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL SECTOR EN EL HORIZONTE 2025-2035.

El diseño de un escenario apuesta estratégico constituye una herramienta clave dentro de la planeación prospectiva, ya que permite integrar de manera estructurada las tendencias emergentes, factores críticos y variables clave que influyen en un sector determinado. En el caso del municipio de Tuluá, la construcción se configura como un eje dinamizador del desarrollo económico y social, pero también enfrenta desafíos relacionados con la sostenibilidad, la innovación y la gestión de recursos.

Proyectar un horizonte hacia el período 2025-2035 implica reconocer la complejidad del entorno, anticipar posibles crisis y, al mismo tiempo, identificar oportunidades que fortalezcan la competitividad del sector. De esta manera, el escenario apuesta estratégico se plantea como una guía que oriente la toma de decisiones, fomente la resiliencia y contribuya a un modelo de desarrollo sostenible que responda tanto a las necesidades locales como a las dinámicas globales de la construcción.

8.1 ABACO DE REGNIER.

El Ábaco de Regnier es una herramienta metodológica utilizada para recoger y analizar la opinión de expertos sobre un tema determinado. Este método, desarrollado por el doctor François Régnier, busca facilitar la reflexión colectiva y la construcción de consensos a partir de diferentes perspectivas. Su esencia radica en permitir que cada participante exprese su punto de vista mediante una escala de colores o categorías de valoración, lo que ayuda a visualizar el grado de acuerdo o desacuerdo frente a un asunto específico.

Su objetivo principal es reducir la incertidumbre sobre un tema, contrastar los puntos de vista de diferentes grupos y visualizar el grado de consenso o disenso en las opiniones (Biblioteca itson, s.f.). A diferencia de las encuestas con respuestas dicotómicas (sí/no), este método utiliza una escala de colores que ofrece una gama de opciones, permitiendo capturar matices y perspectivas más ricas sobre el tema en estudio.

Según Itson (Biblioteca itson, s.f.), las aplicaciones más relevantes del Abaco de Régnier incluyen estimar el comportamiento de un conjunto de factores y determinar la intensidad de un problema en un momento presente. Es particularmente útil para priorizar problemáticas comunitarias, ya que involucra en su ejecución tanto a actores sociales como a expertos en la materia.

La aplicación del Abaco de Régnier se estructura en tres fases secuenciales (Biblioteca itson, s.f.)

Recolección de Opiniones: En esta fase inicial, se define con precisión la problemática y se descompone en ítems o afirmaciones específicas. Cada experto, de forma individual, responde a cada ítem utilizando la escala de colores proporcionada.

Procesamiento de Datos: Las respuestas se organizan en una matriz donde las filas representan los ítems y las columnas a los expertos. Esta matriz "hace visible

simultáneamente la posición de cada uno de los expertos sobre el problema", facilitando un análisis visual e integral.

Discusión de Resultados: Con la matriz como punto de partida, se inicia un debate abierto. Los expertos pueden explicar su "voto" (color elegido) y, tras la discusión, tienen la libertad de cambiar su opinión, justificando el cambio. Esta fase es fundamental para la construcción colectiva de conocimiento.

Tabla 15 Percepción del presente

PERCEPCION DEL PRESENTE					
Adaptabilidad a condiciones del entorno					
Equilibrio entre costo y calidad					
Logística y cadena de suministros					
Estructura Financiera de riesgos					
Estrategia de costos y eficiencia operativa					
Poder de negociación de los compradores					
Financiación del proyecto					
Evaluación integrada de estructuras cíclicas, condiciones económicas e impacto multisectorial					
Gestión integral de tiempo y recursos					
Estructura competitiva del mercado					

Fuente: elaboración propia

Tabla 16 Percepción del futuro

PERCEPCION DEL FUTURO					
Adaptabilidad a condiciones del entorno					
Equilibrio entre costo y calidad					
Logística y cadena de suministros					
Estructura Financiera de riesgos					
Estrategia de costos y eficiencia operativa					
Poder de negociación de los compradores					
Financiación del proyecto					
Evaluación integrada de estructuras cíclicas, condiciones económicas e impacto multisectorial					
Gestión integral de tiempo y recursos					
Estructura competitiva del mercado					

Fuente: elaboración propia

La escala cromática

Según Prospectiva (2013):

Las opciones del ábaco para develar opiniones de un grupo en relación a una situación dada se basan en la convención internacional adoptada para los colores del semáforo, en

donde el verde significa pase, el amarillo cuidado y el rojo pare. A estos tres colores se agregan matices intermedios como el verde claro y el rosado entre el verde y el amarillo y entre éste y rojo, respectivamente. Con estos colores y matices intermedios, a la que hay que agregar el blanco que indica “voto en blanco” y el negro que indica “abstención”. (Prospectiva, 2013) Por otro lado, utiliza una escala ordinal de valoración, generalmente del 1 al 5, que se traduce en niveles de favorabilidad o impacto percibido sobre el entorno. (Véase Anexo N)

Tabla 17 Escala cromática

Muy Favorable	5
Favorable	4
Duda	3
Desfavorable	2
Muy Desfavorable	1

Fuente: elaboración propia

Por consiguiente, la manera en que se realizó la herramienta fue acorde a dos preguntas esenciales para cada una de las variables, y finalmente se obtuvieron diferentes calificaciones por parte de los expertos que nos acompañaron en la aplicación del instrumento, de la forma en que se observa:

Estos resultados evidencian que el sector depende en gran medida de la eficiencia logística y del entorno competitivo, lo cual influye directamente en la rentabilidad y sostenibilidad de las empresas.

Tabla 18 Jerarquización de variables

JERARQUIZACIÓN DE VARIABLES	
VARIABLE	RESULTADO
Logística y cadena de suministros	50
Estructura competitiva del mercado	25
Equilibrio entre costo y calidad	10
Estructura Financiera de riesgos	10
Poder de negociación de los compradores	0
Financiación del proyecto	-10
Evaluación integrada de estructuras cíclicas, condiciones económicas e impacto multisectorial	-10
Adaptabilidad a condiciones del entorno	-15
Gestión integral de tiempo y recursos	-15
Estrategia de costos y eficiencia operativa	-45

Fuente: elaboración propia

Para garantizar la representatividad y validez del análisis, se estructuró una muestra mixta conformada por:

- Estudiantes actores clave del programa de Administración, Arquitectura e Ingeniería, con conocimientos académicos y cercanía con la problemática local del sector construcción.
- Dos expertos del sector con experiencia en obras civiles, gestión pública y análisis territorial, quienes orientaron la validación de resultados. Se seleccionaron un total de 10 variables estratégicas extraídas de los análisis previos, que fueron sometidas a doble valoración: percepción del estado actual (presente) y tendencia hacia el futuro. (Véase Anexo O)

Resultados: las variables fueron calificadas por todos los participantes bajo una escala de percepción del 1 al 5, y luego se procesaron para determinar:

- Puntajes totales por variable.
- Ponderación del impacto estratégico (restando percepción negativa del presente y sumando expectativa positiva del futuro).
- Resultado final y jerarquía de importancia

El análisis de jerarquización evidencia que la logística y cadena de suministros es el factor más crítico y prioritario para el sector de la construcción en Tuluá, ya que influye directamente en la eficiencia operativa, tiempos de ejecución de obras y costos de materiales. Este resultado concuerda con las limitaciones observadas en el análisis MICMAC, donde esta variable también mostró alta motricidad.

Le siguen en orden de importancia la estructura competitiva del mercado, que revela preocupación por la atomización y falta de integración entre actores, y el equilibrio entre costo y calidad, factor clave para la sostenibilidad del sector.

Por el contrario, variables como la adaptabilidad al entorno y la capacidad técnica del recurso humano obtuvieron resultados negativos, lo que puede interpretarse como una señal de alerta en cuanto a la preparación del sector frente a cambios normativos, económicos o tecnológicos.

El Ábaco de Regnier permitió identificar y priorizar los factores más determinantes para el futuro del sector construcción en Tuluá, evidenciando tanto fortalezas como áreas críticas de mejora. La participación de estudiantes y expertos aportó una mirada integral que permitió contrastar la percepción operativa del presente con las expectativas de evolución futura, se recomienda alinear las estrategias territoriales e institucionales con los resultados de este análisis, priorizando inversiones y políticas que fortalezcan la logística, la articulación competitiva y la calidad en la cadena de valor del sector.

Finalmente, este ejercicio constituye un insumo clave para la formulación de escenarios prospectivos y estrategias sostenibles para el desarrollo del sector en el horizonte 2025–2035.

9. ESCENARIO APUESTA

A partir de los resultados obtenidos en el análisis prospectivo del sector de la construcción, se identificaron cuatro escenarios que representan desde un futuro idealizado hasta uno caótico. Estos escenarios (+, +), (-, +), (+, -) y (-, -) se definieron con base en los ejes críticos de incertidumbre: la gestión de recursos (eje X) y los costos de capital (eje Y). Su construcción se sustentó en la aplicación del Ábaco de Regnier, herramienta que permitió recoger la visión de expertos clave en el sector, quienes analizaron los principales direccionadores estratégicos a la luz de las tendencias actuales y las posibles crisis futuras. De este modo, se buscó garantizar transparencia, pertinencia y verosimilitud en la formulación de cada escenario.

Entre los resultados, el escenario (-, +) fue considerado como el escenario apuesta (ganador), ya que refleja un futuro con baja colaboración y un mercado aún atomizado, pero con avances significativos en la estabilidad financiera y la gestión de riesgos. Este escenario fue valorado por los expertos como el más realista y factible en el corto y mediano plazo, al permitir enfrentar las falencias actuales con estrategias concretas. El escenario proyecta avances importantes en la estabilidad financiera, la gestión de riesgos y la adopción gradual de mejores prácticas operativas. La combinación de estas condiciones permite visualizar un futuro alcanzable en el corto y mediano plazo, en el cual se prioriza la consolidación de bases económicas y administrativas más sólidas que faciliten el crecimiento del sector en el periodo 2025–2035.

En este escenario, aunque las relaciones entre empresas, instituciones públicas y actores complementarios no evolucionan hacia modelos colaborativos más integrados, sí se logran mejoras sustanciales en los mecanismos de financiación y en la capacidad de las empresas para acceder a créditos y programas de apoyo financiero. Esto contribuye a disminuir el impacto de la volatilidad económica y a generar mayor confianza en la ejecución de proyectos. Paralelamente, la gestión de riesgos se fortalece mediante la adopción de herramientas de evaluación técnica, contratos más robustos y procesos administrativos que reducen la probabilidad de retrasos, sobrecostos y fallas operativas.

Como se mencionó anteriormente, los hallazgos del Ábaco de Regnier respaldaron esta elección, al resaltar la importancia de factores como la logística y cadena de suministros, la financiación de proyectos y la estructura competitiva del mercado. En este sentido, el escenario (-, +) ofrece una visión pragmática de las dinámicas del sector y una ruta clara para orientar políticas públicas e inversiones privadas. Su implementación exige acciones específicas en logística, financiación, gestión de riesgos y normatividad.

Seguido de esto, el escenario seleccionado también plantea implicaciones estratégicas que orientan la toma de decisiones. La estabilidad financiera proyectada abre la posibilidad de mejorar los procesos logísticos, optimizar la gestión de materiales y disminuir los tiempos críticos de ejecución, aun sin depender de una articulación sectorial plena. Además, la gradual adopción de tecnologías de información, metodologías de planificación y herramientas de control operativo contribuye a elevar la competitividad de las empresas locales. Todo esto crea un ambiente donde la eficiencia y la capacidad de adaptación se convierten en los principales motores de desarrollo.

Aunque este escenario mantiene bajos niveles de colaboración, su fortaleza radica en la estabilidad financiera y operativa que proyecta, lo que lo convierte en una alternativa pertinente y alcanzable, coherente con las debilidades y fortalezas detectadas en el análisis.

Si bien el escenario (+, +) representa una aspiración más ambiciosa y atractiva en términos de planeación, el enfoque realista nos lleva a reconocer que, el escenario (–, +) se posiciona como la alternativa más realista y estratégica, coherente con las limitaciones estructurales identificadas y con las oportunidades que emergen del análisis prospectivo. Al centrarse en la estabilidad financiera, la optimización logística y la mejora de la eficiencia operativa, este escenario permite definir metas claras, medibles y congruentes con la capacidad actual del sector y con las proyecciones del municipio de Tuluá hacia 2035.

CONCLUSION.

El proceso investigativo desarrollado permitió comprender de manera integral la dinámica actual y futura del sector de la construcción en el municipio de Tuluá, gracias a la aplicación de diversas herramientas prospectivas que facilitaron la recolección, análisis y triangulación de información desde múltiples perspectivas. La participación de expertos, la revisión documental y el uso de metodologías como MICMAC, Porter, el Ábaco de Regnier y los ejes de Peter Schwartz permitieron construir una visión articulada de los factores que influyen en el sector y de los posibles escenarios en el horizonte 2025–2035.

A partir de este ejercicio se identificaron tanto convergencias como divergencias entre los actores consultados, lo que enriquece el análisis y refleja la complejidad propia del entorno sectorial. De igual forma, la integración de enfoques cualitativos y cuantitativos permitió validar los hallazgos, identificar variables críticas y reconocer dinámicas que requieren atención prioritaria.

Con base en estos resultados, se presentan las conclusiones derivadas de cada objetivo específico, las cuales recogen los hallazgos más significativos y permiten comprender su aporte dentro del proceso prospectivo desarrollado.

- Objetivo: Analizar el entorno externo del sector de la construcción en el municipio de Tuluá en su zona de influencia.

El análisis del entorno externo permitió evidenciar que el sector de la construcción en Tuluá opera en un escenario marcado por fuertes presiones económicas, normativas y sociales, que condicionan su comportamiento actual y su proyección futura. A partir de los resultados del PESTEL, Porter y la revisión de literatura, se confirma que factores como la inestabilidad macroeconómica, el incremento en los costos operativos, la volatilidad de las tasas de interés y la limitada disponibilidad de suelo urbanizable representan riesgos estructurales que impactan la dinámica del sector, especialmente en la viabilidad financiera de nuevos proyectos y en la capacidad de respuesta frente a la demanda habitacional.

Asimismo, se identificó un entorno normativo cada vez más exigente, donde la regulación sobre licencias, requisitos técnicos, sostenibilidad ambiental y gestión del riesgo impone desafíos, pero también impulsa una transición hacia prácticas más responsables y eficientes. De igual forma, la presión competitiva evidenciada en el análisis de Porter mostró un mercado atomizado, con actores que compiten bajo condiciones de costos elevados y márgenes ajustados, lo que incrementa la necesidad de adoptar estrategias diferenciadoras.

En conjunto, este objetivo permitió concluir que el sector opera bajo un entorno externo complejo y en transición, donde convergen amenazas significativas, pero también oportunidades asociadas a la digitalización, la sostenibilidad, los procesos de renovación urbana y la planeación territorial.

- Objetivo: Analizar los factores de mayor influencia del sector de la construcción.

El proceso de identificación, categorización y agrupación de factores permitió reconocer con precisión cuáles variables poseen mayor peso estructural en el comportamiento del sector. A partir de la triangulación entre PESTEL, Porter, literatura y expertos, se estableció que las variables críticas de mayor influencia se relacionan con la gestión financiera, la estructura competitiva del mercado, la logística y cadena de suministros, la regulación urbanística, los costos de materiales, la eficiencia operativa y la disponibilidad de financiación.

Los resultados reflejan que estos factores no solo condicionan la ejecución y desarrollo de proyectos, sino que también determinan la capacidad del sector para adaptarse a escenarios de alta incertidumbre. La cadena de suministros, identificada como un componente altamente sensible, se posiciona como un determinante central en la eficiencia temporal y económica de las obras, mientras que la estructura competitiva evidencia brechas en la articulación del gremio y oportunidades para fortalecer alianzas estratégicas.

Este análisis permitió comprender que, más allá de las condiciones coyunturales, existen factores persistentes que actúan como ejes estructurales del comportamiento del sector. Reconocerlos y caracterizarlos permitió sentar una base sólida para los análisis posteriores de motricidad-dependencia y para la formulación del escenario apuesta.

- Objetivo: Analizar el comportamiento de los factores en relación con la motricidad-dependencia.

El análisis MICMAC confirmó que el sector de la construcción en Tuluá se configura como un sistema complejo, donde las variables interactúan entre sí generando relaciones directas e indirectas que condicionan la estabilidad del sector. La matriz de influencias permitió identificar variables con alta motricidad como la logística y cadena de suministros, la regulación urbanística, la financiación y la gestión del tiempo y recursos que actúan como determinantes del comportamiento sistémico del sector.

Simultáneamente, variables con alta dependencia como la estructura competitiva del mercado, el equilibrio entre costo y calidad y el posicionamiento competitivo muestran que el sector es altamente reactivo a las condiciones externas y a decisiones estratégicas tomadas a niveles normativos, financieros y operativos. Esta clasificación permitió visualizar rutas de intervención prioritarias, reconociendo que los factores motrices requieren ser gestionados con anticipación, debido a su capacidad de desencadenar efectos de gran alcance.

En síntesis, el MICMAC permitió pasar de una comprensión descriptiva del sector a una comprensión dinámica y relacional, necesaria para la construcción de escenarios futuros y para la definición de estrategias capaces de incidir en los factores que más determinan el rumbo del sector de la construcción.

- Objetivo: Análisis de priorización e importancia de los factores del sector de construcción en Tuluá.

La priorización mediante el Ábaco de Regnier permitió identificar cuáles factores deben ser atendidos con mayor urgencia estratégica en el horizonte 2025-2035. Los resultados revelaron que la logística y cadena de suministros es el factor más crítico del sistema, confirmando su papel estructural en la continuidad operativa, la gestión de costos y la eficiencia temporal. Asimismo, la estructura competitiva del mercado y el equilibrio entre costo y calidad se consolidaron como factores determinantes para la sostenibilidad

sectorial, especialmente en un contexto donde la competencia local presenta fragmentación y desigual nivel de profesionalización.

Las percepciones del presente y del futuro evidenciaron brechas importantes, particularmente en la adaptabilidad del sector, la capacidad técnica del recurso humano y la preparación frente a cambios regulatorios o tecnológicos. Este hallazgo señala que, aunque el sector reconoce sus desafíos estructurales, aún no se proyecta con suficiente fortaleza en temas de transformación digital, sostenibilidad o gestión del riesgo.

En conjunto, esta priorización permitió consolidar un mapa estratégico que orienta las decisiones hacia aquellos factores que, por su impacto y sensibilidad, deben ser intervenidos antes de avanzar hacia escenarios de mayor complejidad. Estos resultados aportaron directamente a la definición del escenario apuesta.

- Objetivo: Diseñar el escenario apuesta estratégico para el horizonte 2025-2035.

La integración de todas las herramientas prospectivas permitió construir un escenario apuesta coherente, deseable y estratégicamente viable para el sector de la construcción en Tuluá. A partir de la formulación de hipótesis, la construcción de ejes estratégicos, la triangulación de expertos y la lectura sistémica de las variables, se consolidó un escenario orientado a un sector más competitivo, sostenible, tecnificado y articulado con las dinámicas urbanas del territorio.

Este escenario apuesta plantea una visión en la que el sector logra fortalecer su estructura logística, mejorar la articulación entre actores públicos y privados, consolidar mecanismos de financiación estables y adaptarse a regulaciones que promueven la sostenibilidad y la eficiencia constructiva. Asimismo, incorpora avances en digitalización, estandarización de procesos, fortalecimiento del recurso humano y una mayor integración con políticas de ordenamiento territorial. La construcción del escenario apuesta permitió visualizar un futuro posible y deseable, sustentado en tendencias reales y factores críticos previamente validados. Más que un ejercicio proyectivo, este escenario constituye una guía estratégica para la toma de decisiones colectivas del sector, orientada a garantizar su estabilidad, crecimiento y contribución al desarrollo urbano y económico del municipio de Tuluá en los próximos diez años.

Autor(es)	Título	Factores	Metodología	Fuente / URL
Tähtinen, L. Toivonen, S. Rashidfarokhi, A.	Eludir el peligro: el marco de impacto de la crisis en el sector de la construcción	-Urbanización y el rol creciente del sector de la construcción -Identificación de posibles crisis futuras	-Método Futures Wheel (FW) -Análisis de los Elementos del Sector de la construcción -Marco PESTEL	(Universidad Técnica de Vilna Gediminas., 2023)
Resumen				
Este artículo de investigación explora el impacto de diversas crisis en el sector de la construcción centrado en el contexto del RE, reconociendo la creciente importancia de este sector en la gestión de crisis en un mundo cada vez más urbanizado y complejo. El estudio se centra en construir una comprensión holística y prospectiva de cómo las crisis afectan al RE, yendo más allá de los análisis retrospectivos de eventos únicos.				
Autor(es)	Título	Factores	Metodología	Fuente / URL
Melchor fernández fernández. Daniel fuentes castro	El sector de la construcion en españa: efectos economicos y prospectiva	-Crecimiento dinámico -Desaceleración económica Inminente	Análisis input-output	(Castro, 2013)
Resumen				
Analiza la importancia del sector de la construcción en la economía española, su evolución reciente y los posibles efectos de una desaceleración del mercado de la vivienda. Destaca la contribución del sector al PIB, su efecto multiplicador en otras ramas de la economía y su papel como generador de empleo.				

Autor(es)	Título	Factores	Metodología	Fuente / URL
María Yohana Noguera. Haydee Rincón de Parra.	Costo de producción en las empresas del sector de la construcción: un caso de análisis prospectivo	-Gestión de los costos de producción. -Financiación del proyecto	-Análisis de la motricidad y dependencia. -Identificación de variables internas. -Investigación Proyectiva Aplicada	(Olivares, 2013)
Resumen				
El estudio analiza los costos de producción en las empresas del sector de la construcción, centrándose en "Construcciones y Asfalto Andes CA". El objetivo principal fue diseñar lineamientos para mejorar la presupuestación, determinación y gestión de costos de producción en esta empresa. La empresa no calcula los costos por la línea de producción, sino globalmente, y utiliza esta información principalmente para explorar la rentabilidad. Su principal herramienta para presupuestar costos es el análisis de precios unitarios.				
Autor(es)	Título	Factores	Metodología	Fuente / URL
Jorge Andrés Rojas Sarmiento	Análisis del impacto del sector de la construcción en	-Impactos en la economía. -viviendas y obras civiles	-Evaluación de indicadores macroeconómicos. -Relación con inversión pública.	(Sarmiento Rojas, 2020)

Cesar Gonzales	la economía colombiana		-Identificación de tendencias e impactos en la economía.	
Resumen				
La construcción es uno de los sectores económicos más grandes de todas las economías del mundo, gracias a su impacto en la generación de empleo, el comercio de materiales y el desarrollo de infraestructura esencial para el desarrollo social. Sin embargo, el mercado global está inmerso en un entorno de incertidumbre económica y política, donde el comercio y la producción industrial mostraron signos de marcada debilidad. A pesar de los pronósticos desafortunados para la economía mundial, se espera un crecimiento económico moderado en las clasificaciones de países en desarrollo como Colombia.				
Autor(es)	Título	Factores	Metodología	Fuente / URL
-Francis Bayona Lagos. -Javier Moreno Sánchez.	La construcción en Colombia: sostenibilidad en Colombia.	-Calidad en la Construcción y sostenibilidad y Reciclaje. -Gestión de Recursos -Ética Profesional	-Análisis histórico -Análisis estructural	(Lagos Bayona, 2021)
Resumen				
Aborda la importancia de la calidad, la sostenibilidad y el reciclaje en el sector de la construcción en Colombia. Se divide en cuatro capítulos que exploran la calidad en los procesos de diseño y construcción (con énfasis en ecourbanismo y eco edificación), el reciclaje arquitectónico como aporte a la sostenibilidad de edificaciones patrimoniales, el manejo administrativo de sobrantes de almacén en la obra de construcción, y un análisis de la situación del constructor colombiano. El libro busca promover la optimización de la construcción, la ética profesional y la responsabilidad ambiental en el sector.				

Autor(es)	Título	Factores	Metodología	Fuente / URL
Jesus viscarri Suhail mira	digitalización y tendencias del sector inmobiliario y constructor	-El impacto de la tecnología -Comportamiento del Consumidor -Tendencias del Mercado -Retos del Sector -Ubicación geográfica	-Análisis de informes y estudios -Datos de caixabank -Google Trends -Encuestas de PWC -Entrevistas	(Mira, 2019)
Resumen				
El documento analiza la digitalización del sector, las tendencias del mercado y su futuro, investigando cómo la tecnología impacta la eficiencia, el empleo y las estrategias de las empresas. Se enfoca en el sector español, comparándolo con mercados más avanzados.				

Anexo B Análisis de literatura enfoque tendencial

Autor(es)	Título	Factores	Metodología	Fuente / URL
Maria Isabel Alonso Magdaleno.	Análisis del sector de la construcción antes la diversidad de entornos: evolución y tendencias.	-Impacto en el PIB -Generación de empleo -Inversión pública y privada -Ciclos económicos -Brecha en modernización y mantenimiento -Segmentación del mercado -Tendencias futuras	-Análisis histórico -Análisis económico y estadístico -Revisión documental y proyección de tendencias	(Magdaleno., 1999)
Resumen				

La finalidad del presente trabajo es analizar la evolución experimentada por el sector de la construcción ante la diversidad de entornos a la que se ha ido enfrentando, tanto a nivel nacional como europeo, así como las tendencias que se supone experimentará en un corto plazo el mismo. Por lo anterior, El sector de la construcción es fundamental en la economía global debido a su impacto en el PIB y la generación de empleo. Su evolución ha estado marcada por ciclos de crecimiento y crisis, influenciados por factores económicos y políticos.

Autor(es)	Título	Factores	Metodología	Fuente / URL
Luis Fernando Botero Martha Eugenia Álvarez Villa	Guía de mejoramiento continuo para la productividad en la construcción de proyectos de vivienda (Lean construction como estrategia de mejoramiento)	-Lean Construction: (Last Planner) -Compromiso gerencial y cultura de mejora continua -Uso eficiente de materiales y maquinaria -Errores en diseños y modificaciones constantes -Falta de materiales y herramientas -Alta rotación y baja capacitación del personal -Factores externos	-Guía de mejoramiento continuo -sistema de planificador -evaluación de productividad	(Luis Fernando Botero, 2004)

Resumen				
La Guía de Mejoramiento Continuo para la Productividad en la Construcción de Vivienda, basada en los principios de Lean Construction, presenta una metodología enfocada en la reducción de desperdicios y la optimización de procesos en el sector de la construcción. A través de una prueba piloto realizada en 2002 con constructoras de Medellín y la posterior implementación del Programa de Mejoramiento en Gestión de la Construcción en 2003, se identificaron problemáticas como baja productividad, falta de planificación, desperdicio de materiales, deficiente supervisión y una cultura de trabajo con poca orientación a la eficiencia.				
Autor(es)	Título	Factores	Metodología	Fuente / URL
Marta Panaina	El sector de la construcción: un proceso de industrialización inconcluso (cosido)	-Fragmentación del sector de la construcción -Baja productividad y calidad -Informalidad laboral -Regulaciones y políticas publicas	-Trabajo de campo -Estudio de caso -Análisis documental -Encuesta y entrevista -Análisis cuantitativo	(Panaina)
Resumen				

El libro El sector de la construcción: Un proceso de industrialización inconcluso de Marta Panaia examina cómo la industria de la construcción ha enfrentado dificultades para completar su proceso de industrialización. A través de estudios empíricos y análisis estructurales, la autora aborda temas clave como la productividad, la calidad de la edificación, la organización del trabajo y la generación de empleo. Uno de los puntos centrales del libro es la persistencia de métodos tradicionales de construcción y la limitada adopción de nuevas tecnologías, lo que frena la modernización del sector. Además, Panaia señala que la falta de estadísticas oficiales dificulta el análisis riguroso de su evolución, razón por la cual sus investigaciones se basan en observaciones directas y estudios de campo en obras de construcción. La obra también destaca el papel de la regulación, la informalidad laboral y las condiciones del mercado como factores que influyen en la eficiencia del sector. En general, el libro ofrece una mirada crítica sobre los obstáculos que impiden que la construcción alcance un nivel de industrialización comparable con otras actividades productivas, sugiriendo la necesidad de estrategias que impulsen su transformación.

Autor(es)	Título	Factores	Metodología	Fuente / URL
Héctor Orlando Kevin Dayan Aponte Ávila	Nuevas tendencias en gestión de proyectos de la construcción	-Tendencias globales -Problemáticas de construcción -Adopción de tecnologías para modernización del sector	-Metodología BIM -uso de herramientas digitales como: Revit, Dynamo y Navisworks	(Orlando & Aponte Ávila)

Resumen

El documento aborda las nuevas tendencias en la gestión de proyectos de construcción en Colombia, evidenciando los problemas recurrentes en el sector, como sobrecostos, retrasos y deficiencias en la planificación y supervisión. Destaca la necesidad de adoptar tecnologías avanzadas para mejorar la eficiencia en todas las fases del ciclo de vida de un proyecto. Se Analiza la evolución del sector a nivel global y la brecha existente en Colombia, donde la implementación de herramientas digitales sigue siendo limitada. También examina casos internacionales y nacionales en los que se han aplicado soluciones innovadoras para optimizar la coordinación y el control de proyectos.

Autor(es)	Título	Factores	Metodología	Fuente / URL
Jesús García	Indicadores de Eficacia y Eficiencia en La gestión de procura de materiales en Empresas del sector construcción del Departamento del Atlántico, Colombia	-Calidad y confiabilidad del producto	-Escala de Likert	(García, y otros, 2019)
Jesús Callazo		-Relación con proveedores	-Estudio poblacional	
Ana Barragán		-Adaptabilidad a condiciones del entorno	-Alfa de cron Bach	
Camilo Enrique		-Flexibilidad en la gestión de materiales	Tendencias centrales	
María Zapata Mercado		-Control de precios, optimización de inventarios y reducción de desperdicios		
Lucy Duran		-Cumplimiento de tiempo de entrega		
Víctor Rodríguez		Equilibrio entre costo y calidad		
		-uso eficiente de tiempo de trabajo automatización de procesos		
Resumen				
El documento analiza la eficacia y eficiencia en la gestión de procura de materiales en empresas del sector construcción del Departamento del Atlántico, Colombia. Es un estudio descriptivo, de campo, transversal y no experimental, basado en un cuestionario aplicado a 57 empresas. Los resultados indican que el uso de indicadores ha mejorado la capacidad administrativa de las empresas, permitiéndoles medir la satisfacción del cliente, la relación con proveedores y la adaptación al entorno. Se identificaron fortalezas en la calidad de los productos y en la gestión de proveedores, pero debilidades en la flexibilidad y el precio de los materiales.				

Autor(es)	Título	Factores	Metodología	Fuente / URL
Luis Fernando Botero Botero Martha Eugenia Álvarez Villa	Identificación de Pérdidas en el Proceso Productivo de la Construcción	-Optimización de uso de tiempo y recursos -Estandarización de procesos	-Muestreo de trabajo -Encuestas de moras Cartas de balance de cuadrillas -comparación por oficios y actividades	(Botero & Villa, 2023)
Resumen				
El documento aborda la aplicación de Lean Construction en la industria de la construcción, enfocándose en la identificación y reducción de pérdidas dentro del proceso productivo. Se destaca que la construcción tradicional opera bajo paradigmas que no priorizan la eficiencia en la gestión de recursos, lo que genera altos niveles de actividades no productivas, como esperas, reprocesos y transportes innecesarios. A través de estudios en Chile y Medellín, se evidencia que más del 50% del tiempo laborado se destina a actividades que no agregan valor, siendo la falta de planificación una de las principales causas de improductividad. Para mitigar estas pérdidas, se proponen metodologías como el muestreo de trabajo, encuestas de demoras y cartas de balance de cuadrillas, con el fin de medir y optimizar el desempeño en los proyectos constructivos.				
Autor(es)	Título	Factores	Metodología	Fuente / URL

Carlos a de Mattos	Globalización, negocios inmobiliarios y transformación urbana	-Movilidad de capitales -privatización del desarrollo urbano -Competencia entre ciudades, mercantilización -Segregación socioespacial -Cambio de morfología urbana -Fragmentación urbana	-Análisis estructural -Estudio de caso -Análisis histórico -Revisión documental	(Mattos, 2007)
Resumen				

En su obra "Globalización, negocios inmobiliarios y transformación urbana", Carlos A. De Mattos analiza cómo la globalización financiera y la liberalización económica han incrementado la movilidad de capitales, debilitado la intervención estatal en la gestión urbana y fomentado la competencia entre ciudades para atraer inversiones. Este contexto ha potenciado la importancia de los negocios inmobiliarios en el desarrollo urbano, especialmente en América Latina, donde se observa la construcción de grandes complejos comerciales, modernos edificios de oficinas y lujosas residencias. Aunque estas inversiones pueden contribuir al crecimiento urbano, también profundizan la fragmentación y las desigualdades territoriales, exacerbando la segregación socioeconómica y espacial en las ciudades. De Mattos destaca que la mercantilización del desarrollo urbano, impulsada por la lógica capitalista, ha transformado significativamente la organización, funcionamiento, morfología y paisaje de las ciudades, reforzando las disparidades existentes y planteando desafíos para la equidad y la cohesión social en el entorno urbano.

Anexo C Agrupación de factores: PESTEL

FUENTES	FACTORES
PESTEL	Descentralización y Autonomía Local
	Políticas Públicas y Planificación Territorial
	Decisiones de Gobernantes y Administración Pública
	participación ciudadana en la planificación urbana
	Distribución y uso de suelos
	Tasas de interés y acceso al crédito
	Subsidios gubernamentales y políticas de vivienda

Crecimiento del PIB y desempeño del sector construcción.
inflación y costos de construcción.
Generación de empleo y dinamización económica
inversión en infraestructura y desarrollo urbano.
Demanda de vivienda y diversificación de oferta
Desarrollo de Viviendas y Asentamientos Informales
Impacto Social del Desarrollo Urbano
Tendencias del Mercado Inmobiliario
construcción en zonas de riesgo.
Distribución demográfica.
La realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA).
implementación de un software para gestión inmobiliaria y simulaciones de valorización.
Plataforma de Prop Tech (Property Technology)
Normativas ambientales en construcción y materiales eco ambientales.
Sello ambiental colombiano.
gestión de residuos y eficiencia energética en nuevas construcciones.
Impacto de la deforestación y expansión urbana descontrolada.
Regulaciones sobre construcción en zonas
Regulaciones sobre propiedad horizontal y convivencia en conjuntos cerrados
Licencias de construcción y requisitos para nuevos proyectos inmobiliarios

	Políticas sobre expropiación y reasentamiento en zonas de renovación urbana
--	---

Anexo D Agrupación de factores: PORTER

FUENTES	FACTORES
PORTER	Restricciones Sociales - Gubernamentales
	Regulaciones y marco legal
	Número de Competidores
	Grado de Diferenciación entre los competidores
	Acceso privilegiado materias primas
	Niveles de crecimiento en la capacidad instalada
	Nivel de independencia entre los competidores
	Velocidad de crecimiento del sector
	Niveles de Costos Fijos de las empresas del sector
	Grado de Intereses Comunes entre la competencia
	Activos Especializados en las empresas
	Interrelaciones Estratégicas entre competidores
	Grado de Equilibrio de Competidores
	Grado de concentración de ventas en pocos clientes
	Nivel de volumen de compras de clientes
	Grado de participación en los costos del cliente
	Nivel de Diferenciación de la empresa de otras similares
	Grado en costos de cambio de proveedor por parte del cliente
	Nivel de Utilidades del Comprador asociadas al producto vendido
	Facilidad de Integración Vertical del cliente hacia los proveedores
	Nivel de Conocimiento de la Información de los productos o procesos por parte del cliente
	Grado de Importancia del Insumo en los procesos del cliente
	Impacto del insumo vendido en el margen de rentabilidad del comprador
	Niveles de economías de escala
	Operaciones Compartidas entre empresas
	Procesos productivos especiales
	Curva de aprendizaje
	Curva de experiencia
	Costos Compartidos
	Costos de Cambio de procesos
	Tiempos de Respuesta
	Posición de Marca
	Posición de Diseño
	Posición de Servicio

Posición de Precio
Patentes
Niveles de Inversión
Acceso a Canales
Niveles de Aranceles
Niveles de Subsidio
Grados de Impuestos
Nivel de liquidez
Capacidad de endeudamiento
Grado de concentración del segmento
Número de empresas vinculadas al sector
Nivel de oportunidad de insumos sustitutos
Nivel de amenaza de integración hacia delante
Niveles de compra del cliente
Grado de diferenciación de insumos
Grados en costos de cambio de proveedor
Nivel de importancia del insumo en procesos
Nivel de la fuerza sindical
Tendencias a mejorar costos de sustitutos
Tendencias a mejorar precios de sustitutos
Tendencias a mejoras en desempeño de sustitutos
Tendencias a altos rendimientos de sustitutos

Anexo E Agrupación de factores: Literatura

FUENTES	FACTORES
LITERATURA	Condición de Estabilidad Política
	Financiación del Proyecto
	Crecimiento Dinámico
	Calidad en la Construcción
	Sostenibilidad y Reciclaje
	Ética Profesional
	Inversión en Publicidad Digital
	Efecto Financiero en Ventas
	Comportamiento Histórico de Precios
	Condiciones Económicas
	El impacto de la tecnología
	Tendencias del Mercado
	ubicación geográfica
	Impacto en el PIB

Generación de empleo
Inversión pública y privada
Ciclos económicos en las fases constructivas
Brecha en modernización y mantenimiento
Segmentación del mercado
Tendencias futuras
Lean Construction
Last Planner
Medición y evaluación continua
Compromiso gerencial y cultura de mejora continua.
Capacitación y estabilidad del personal.
Uso eficiente de materiales y maquinaria para evitar desperdicios
Deficiente planificación y supervisión
Errores en diseños y modificaciones constantes
Falta de materiales y herramientas
Alta rotación y baja capacitación del personal
Factores externos: clima, terreno y regulaciones
Fragmentación del sector de la construcción
Informalidad laboral
Regulación y políticas públicas
Tendencias globales
Adopción de tecnologías para modernizar el sector
Calidad y confiabilidad en productos y servicios
Relación con proveedores
Adaptabilidad a condiciones del entorno
Flexibilidad en la gestión de materiales
Control de precios para mejorar rentabilidad
Optimización de inventarios y reducción de desperdicios
Cumplimiento de tiempos de entrega
Equilibrio entre costo y calidad
Automatización de procesos de construcción
Optimización el uso del tiempo y recursos
Estandarizando procesos
Movilidad de capitales
Privatización del desarrollo urbano
Competencia entre ciudades
Mercantilización urbana
Segregación socioespacial

	Cambio en la morfología urbana
	Fragmentación urbana
	Normativas urbanas
	Estructura de propiedad
	Accesibilidad del mercado

Anexo F Categorización de factores

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	FACTORES
MACROECONÓMICO ESTRUCTURAL	POLITICO-LEGAL	Construcción en zonas de riesgo
		Relaciones diplomáticas internacionales
		Condiciones de estabilidad política
		Descentralización y Autonomía Local
		Políticas Públicas y Planificación Territorial
		Decisiones de Gobernantes y Administración Pública
		Regulaciones sobre construcción en zonas
		Licencias de construcción y requisitos para nuevos proyectos de construcción
		Normativas urbanas
		Políticas sobre expropiación y reasentamiento en zonas de renovación urbana
		Normativas ambientales en construcción y materiales eco ambientales.
		Sello ambiental colombiano.
		Restricciones Sociales - Gubernamentales
		Regulaciones y marco legal
		Regulación y políticas públicas
		Factores externos: Clima, terreno, regulación
	SOCIOAMBIENTAL	Impacto Social del Desarrollo Urbano
		Distribución demográfica.
		Impacto de la deforestación y expansión urbana descontrolada.
		Sostenibilidad y Reciclaje

		Ética Profesional Informalidad laboral Fragmentación urbana Segregación socioespacial Concentración urbana Distribucion y uso de suelos participación ciudadana en la planificación urbana Problemáticas de construcción Generación de empleo Ubicación geográfica Accesibilidad del mercado.
	ECONOMICO-GLOBAL	Tendencias del Mercado Crecimiento dinámico Financiación del proyecto Ciclos económicos Desaceleración económica Análisis Input-Output Condiciones Económicas Impacto en el PIB inversión pública y privada Movilidad de capitales Privatización del desarrollo urbano Competencia entre ciudades: Intermediación financiera Mercantilización urbana
	TECNOLOGICO-DIGITALES	La realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA). Tendencias globales implementación de un software para gestión y simulaciones de valorización. Plataforma de Prop Tech (Property Technology) El impacto de la tecnología Adopción de tecnologías para modernizar el sector.
MICROECONÓMICO COMPETITIVO	EFICIENCIA OPERATIVA	Lean Construction: Control de precios para mejorar rentabilidad. Optimización de inventarios y reducción de desperdicios. Cumplimiento de tiempos de entrega.

		Uso eficiente de materiales y maquinaria para evitar desperdicios.
		estandarizando procesos
COMPETITIVIDAD DE MERCADO		• Automatización de procesos de construcción
		• (Last Planner):
		Calidad de la construcción
		Brecha de modernización y mantenimiento
		optimización el uso del tiempo y recursos
		Número de Competidores
		Grado de Diferenciación entre los competidores
		Acceso privilegiado materias primas
		Niveles de crecimiento en la capacidad instalada
		Nivel de independencia entre los competidores
		Velocidad de crecimiento del sector
		Niveles de Costos Fijos de las empresas del sector
		Grado de Intereses Comunes entre la competencia
		Activos Especializados en las empresas
		Interrelaciones Estratégicas entre competidores
		Grado de Equilibrio de Competidores
		Grado de concentración de ventas en pocos clientes
		Nivel de volumen de compras de clientes
		Grado de participación en los costos del cliente
		Nivel de Diferenciación de la empresa de otras similares
		Grado en costos de cambio de proveedor por parte del cliente
		Nivel de Utilidades del Comprador asociadas al producto vendido
		Facilidad de Integración Vertical del cliente hacia los proveedores

	Nivel de Conocimiento de la Información de los productos o procesos por parte del cliente
	Grado de Importancia del Insumo en los procesos del cliente
	Impacto del insumo vendido en el margen de rentabilidad del comprador
	Niveles de economías de escala
	Operaciones Compartidas entre empresas
	Procesos productivos especiales
	Curva de aprendizaje
	Curva de experiencia
	Costos Compartidos
	Costos de Cambio de procesos
	Tiempos de Respuesta
	Posición de Marca
	Posición de Diseño
	Posición de Servicio
	Posición de Precio
	Patentes
	Niveles de Inversión
	Acceso a Canales
	Niveles de Aranceles
	Niveles de Subsidio
	Grados de Impuestos
	Nivel de liquidez
	Capacidad de endeudamiento
	Comportamiento del consumidor
	Grado de concentración del segmento
	Número de empresas vinculadas al sector
	Nivel de oportunidad de insumos sustitutos
	Nivel de amenaza de integración hacia delante
	Niveles de compra del cliente
	Grado de diferenciación de insumos
	Grados en costos de cambio de proveedor
	Nivel de importancia del insumo en procesos

	Nivel de la fuerza sindical
	Tendencias a mejorar costos de sustitutos
	Tendencias a mejorar precios de sustitutos
	Tendencias a mejoras en desempeño de sustitutos
	la fragmentación del sector
	Tendencias a altos rendimientos de sustitutos
	Concentración del mercado
	Segmentación del mercado
	Comportamiento histórico de precios
	Capacitación y estabilidad del personal.
	Relación con proveedores
	Flexibilidad en la gestión de materiales.
	Alta rotación y baja capacitación del personal.
	Falta de materiales y herramientas
	Deficiente planificación y supervisión
	Estructura financiera
	Estructura de propiedad
	Errores en diseños y modificaciones constantes
	Alianzas estratégicas para reducir costos.
	Adaptabilidad a condiciones del entorno.
	Equilibrio entre costo y calidad.
	Inversión en Publicidad Digital
	Medición y evaluación continua
	Tecnología blanda y/o dura
	Cultura de mejora
	Cambio en la morfología urbana:
	Tendencias futuras

Anexo G Relación de factores

Factores	Relación de factores
construcción en zonas de riesgo	

Factores externos: Clima, terreno, regulación	Condiciones geográficas y normativas de construcción en zonas de riesgo
Relaciones Diplomáticas Internacionales	Evaluación integrada de estructuras cíclicas, condiciones económicas, e impacto multisectorial en la planificación de proyectos
Condiciones de estabilidad política	
Ciclos económicos	
Desaceleración económica	
Análisis Input-Output	
Condiciones Económicas	
Impacto en el PIB	
Descentralización y Autonomía Local	políticas públicas de planificación territorial y descentralización de autonomía local
Políticas Públicas y Planificación Territorial	
Decisiones de Gobernantes y Administración Pública	Decisiones de Gobernantes y Administración Pública
Regulaciones sobre construcción en zonas	Regulación y licencia sobre construcción de zonas para la ejecución de nuevos proyectos
Licencias de construcción y requisitos para nuevos proyectos de construcción	
Normativas urbanas	Normativas urbanas
Políticas sobre expropiación y reasentamiento en zonas de renovación urbana	Políticas sobre expropiación y reasentamiento en zonas de renovación urbana
Normativas ambientales en construcción y materiales eco ambientales.	Normativas ambientales y certificaciones en construcción
Sello ambiental colombiano.	
Restricciones Sociales - Gubernamentales	Restricciones y regulaciones gubernamentales
Regulación y políticas públicas	
Regulaciones y marco legal	Regulaciones y marco legal
Impacto Social del Desarrollo Urbano	Impacto del dinamismo social y demográfico en el desarrollo urbano
Distribución demográfica.	
Impacto de la deforestación y expansión urbana descontrolada.	Gestión ambiental de sostenibilidad y reciclaje sobre el impacto de la deforestación y expansión urbana descontrolada
Sostenibilidad y Reciclaje	
Ética Profesional	Desafíos éticos profesionales sobre la informalidad laboral en construcción
Informalidad laboral	
Fragmentación urbana	Dinámicas socioespaciales y fragmentación urbana
Segregación socioespacial	
Concentración urbana	
Privatización del desarrollo urbano	
Competencia entre ciudades:	
Mercantilización urbana	

Distribucion y uso de suelos	
participación ciudadana en la planificación urbana	Planificación urbana participativa y gestión del suelo
Problemáticas de construcción	
Generación de empleo	
Ubicación geográfica	Desarrollo económico local y accesibilidad
Accesibilidad del mercado.	
Tendencias del Mercado	
Crecimiento dinámico	Crecimiento dinámico impulsado por tendencias del mercado
inversión pública y privada	
Movilidad de capitales	Mecanismos de financiación y flujos de capital
Intermediación financiera	
Financiación del proyecto	Financiación del proyecto
La realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA).	Tendencias globales en realidad virtual (RV) y realidad aumentada (RA)
Tendencias globales	
implementación de un software para gestión y simulaciones de valorización.	Soluciones tecnológicas integradas en PropTech: Gestión, valorización y automatización
Plataforma de Prop Tech (Property Technology)	
El impacto de la tecnología	Transformación estratégica del sector mediante adopción tecnológica
Adopción de tecnologías para modernizar el sector.	
Lean Construction:	Implementación de Lean Construction con enfoque en eficiencia y calidad
Optimización de inventarios y reducción de desperdicios.	
Uso eficiente de materiales y maquinaria para evitar desperdicios.	
estandarizando procesos	
(Last Planner):	
Calidad de la construcción	
Control de precios para mejorar rentabilidad.	Control de precios para mejorar rentabilidad.
Cumplimiento de tiempos de entrega.	Gestion integral de tiempo y recursos
optimización el uso del tiempo y recursos	
Automatización de procesos de construcción	Modernización tecnológica y mantenimiento preventivo
Brecha de modernización y mantenimiento	
Número de Competidores	Estructura Competitiva del Mercado
Grado de Diferenciación entre los competidores	

Grado de Equilibrio de Competidores	
Grado de concentración de ventas en pocos clientes	
Número de empresas vinculadas al sector	
Concentración del mercado	
Acceso privilegiado materias primas	Poder de Negociación de los Proveedores
Activos Especializados en las empresas	
Nivel de oportunidad de insumos sustitutos	
Grado de diferenciación de insumos	
Niveles de crecimiento en la capacidad instalada	Niveles de crecimiento en la capacidad instalada
Nivel de independencia entre los competidores	Nivel de independencia entre los competidores
Velocidad de crecimiento del sector	Velocidad de crecimiento del sector
Niveles de Costos Fijos de las empresas del sector	Estrategias de Costos y Eficiencia Operativa
Niveles de economías de escala	
Curva de aprendizaje	
Costos Compartidos	
Costos de Cambio de procesos	
Grado de Intereses Comunes entre la competencia	Grado de Intereses Comunes entre la competencia
Deficiente planificación y supervisión	Capacidades Internas y Gestión
Medición y evaluación continua	
Cultura de mejora	
Facilidad de Integración Vertical del cliente hacia los proveedores	Poder de Negociación de los Compradores
Nivel de volumen de compras de clientes	
Grado de participación en los costos del cliente	
Grado de Importancia del Insumo en los procesos del cliente	
Impacto del insumo vendido en el margen de rentabilidad del comprador	
Nivel de amenaza de integración hacia delante	Amenaza de sustitutos
Tendencias a mejorar costos de sustitutos	
Tendencias a mejorar precios de sustitutos	
Tendencias a mejoras en desempeño de sustitutos	

la fragmentación del sector	
Interrelaciones Estratégicas entre competidores	Estrategias colaborativas
Operaciones Compartidas entre empresas	
Alianzas estratégicas para reducir costos.	
Nivel de Diferenciación de la empresa de otras similares	Posicionamiento Competitivo
Posición de Marca	
Posición de Diseño	
Posición de Servicio	
Posición de Precio	
Patentes	
Acceso a Canales	
Inversión en Publicidad Digital	
Grado en costos de cambio de proveedor por parte del cliente	Grado en costos de cambio de proveedor por parte del cliente
Nivel de Utilidades del Comprador asociadas al producto vendido	Nivel de Utilidades del Comprador asociadas al producto vendido
Nivel de Conocimiento de la Información de los productos o procesos por parte del cliente	Nivel de Conocimiento de la Información de los productos o procesos por parte del cliente
Procesos productivos especiales	Procesos productivos especiales
Curva de experiencia	Curva de experiencia
Tiempos de Respuesta	Logística y cadena de suministros
Flexibilidad en la gestión de materiales.	
Falta de materiales y herramientas	
Estructura financiera	Estructura Financiera y Riesgo
Estructura de propiedad	
Nivel de liquidez	
Capacidad de endeudamiento	
Niveles de Inversión	
Niveles de Aranceles	Regulación y Entorno Externo
Niveles de Subsidio	
Grados de Impuestos	
Nivel de la fuerza sindical	
Cambio en la morfología urbana:	
Capacitación y estabilidad del personal.	Capacitación del personal para reducir la alta rotación y fomentar la estabilidad de personal.
Alta rotación y baja capacitación del personal.	
Niveles de compra del cliente	Niveles de compra del cliente

Grados en costos de cambio de proveedor	Grados en costos de cambio de proveedor
Nivel de importancia del insumo en procesos	Nivel de importancia del insumo en procesos
Tendencias a altos rendimientos de sustitutos	Tendencias a altos rendimientos de sustitutos
segmentación del mercado	segmentación del mercado
Comportamiento histórico de precios	Comportamiento histórico de precios
Relación con proveedores	Relación con proveedores
Errores en diseños y modificaciones constantes	Errores en diseños y modificaciones constantes
Adaptabilidad a condiciones del entorno.	Adaptabilidad a condiciones del entorno.
Equilibrio entre costo y calidad.	Equilibrio entre costo y calidad.
Tecnología blanda y/o dura	Tecnología blanda y/o dura
Tendencias futuras	Tendencias futuras
Comportamiento del consumidor	Comportamiento del consumidor
Grado de concentración del segmento	Grado de concentración del segmento

Anexo H Calificación de factores

RELACION DE FACTORES	Calificación
Regulación y licencia sobre construcción de zonas para la ejecución de nuevos proyectos	5
Normativas ambientales y certificaciones en construcción	1
Condiciones de estabilidad política y regulaciones internacionales	1
Condiciones geográficas y normativas de construcción en zonas de riesgo	3
Políticas públicas de planificación territorial y descentralización de autonomía local	4
Restricciones y regulaciones gubernamentales	2
Impacto del dinamismo social y demográfico en el desarrollo urbano	3
Gestión ambiental de sostenibilidad y reciclaje sobre el impacto de la deforestación y expansión urbana descontrolada	3
Desafíos éticos profesionales sobre la informalidad laboral en construcción	1
Decisiones de Gobernantes y Administración Pública	4
Normativas urbanas	4
Políticas sobre expropiación y reasentamiento en zonas de renovación urbana	3
Regulaciones y marco legal	4
Financiación del proyecto	5
Dinámicas socioespaciales y fragmentación urbana	3
Planificación urbana participativa y gestión del suelo	4
Desarrollo económico local y accesibilidad	4
Crecimiento dinámico impulsado por tendencias del mercado	4

Evaluación integrada de estructuras cíclicas, condiciones económicas, e impacto multisectorial en la planificación de proyectos	5
Mecanismos de financiación y flujos de capital	5
Tendencias globales en realidad virtual (RV) y realidad aumentada (RA)	1
Soluciones tecnológicas integradas en PropTech: Gestión, valorización y automatización	1
Transformación estratégica del sector mediante adopción tecnológica	1
Implementación de Lean Construction con enfoque en eficiencia y calidad	2
Gestion integral de tiempo y recursos	5
Modernización tecnológica y mantenimiento preventivo	2
Estructura Competitiva del Mercado	5
Niveles de crecimiento en la capacidad instalada	2
Nivel de independencia entre los competidores	4
Velocidad de crecimiento del sector	2
Grado de Intereses Comunes entre la competencia	5
Grado en costos de cambio de proveedor por parte del cliente	3
Nivel de Utilidades del Comprador asociadas al producto vendido	4
Nivel de Conocimiento de la Información de los productos o procesos por parte del cliente	2
Procesos productivos especiales	4
Curva de experiencia	5
Comportamiento del consumidor	4
Grado de concentración del segmento	3
Nivel de amenaza de integración hacia delante	2
Niveles de compra del cliente	4
Grados en costos de cambio de proveedor	4
Nivel de importancia del insumo en procesos	4
Estrategias de Costos y Eficiencia Operativa	5
Tendencias a altos rendimientos de sustitutos	3
Capacidades Internas y Gestión	4
Poder de Negociación de los Compradores	5
Poder de Negociación de los Proveedores	5
Amenaza de sustitutos	4
Segmentacion del mercado	3
Comportamiento historico de precios	1
Relación con proveedores	5
Estructura Financiera y Riesgo	5
Capacitación del personal para reducir la alta rotación y fomentar la estabilidad de personal.	3
Posicionamiento Competitivo	5
Errores en diseños y modificaciones constantes	5
Adaptabilidad a condiciones del entorno.	5
Equilibrio entre costo y calidad.	5
Estrategias colaborativas	4
Tecnología blanda y/o dura	4

Logística y cadena de suministros	5
Tendencias futuras	5

Anexo I Informe final: método MICMAC

Nota aclaratoria: El contenido del presente anexo fue generado automáticamente mediante el software MICMAC adaptado y programado por los autores del estudio. Los resultados, tablas y porcentajes son producto de la matriz de influencias directas construida en el marco de esta investigación. Por tanto, la información corresponde a elaboración propia.

Resultados del estudio

Influencias directas: Características del MDI: este cuadro presenta el número de 0, 1, 2, 3,4 de la matriz y muestra la tasa de llenado calculada como una relación entre el número de valores MDI diferentes de 0 y el número total de elementos de la matriz.

Indicador	Valor
Tamaño de la matriz	18
Número de iteraciones	2
Número de ceros	18
Número de unidades	67

Indicador	Valor
Número de dos	72
Número de tres	165
Número de P	2
Total	306
Fillrate	94.44444%

Estabilidad del MDI: Si se demostrara que cualquier matriz debe converger hacia la estabilidad al final de un cierto número de iteraciones (generalmente 6 o 7 para una matriz de tamaño 30), sería interesante poder seguir la evolución de esta estabilidad durante multiplicaciones sucesivas. En ausencia de criterios establecidos matemáticamente, se optó por basarse en el número de permutaciones (clasificación con viñetas) necesarias para cada iteración a fin de clasificar, por influencia y dependencia, todo el conjunto de variables de la matriz MDI.

Iteración	Influencia	Dependencia
1	89 %	85 %

Iteración	Influencia	Dependencia
2	100 %	100 %

suma de filas y columnas MDI: esta tabla permite obtener información sobre las sumas en las filas y columnas de la matriz MDI.

N°	Variable	Número total de filas	Número total de columnas
1	Regulaciones y licencias de construcción de zonas para la ejecución de nuevos proyectos	26	29
2	Financiación del proyecto	47	44
3	Evaluación integrada de estructuras cíclicas, condiciones económicas e impacto multisectorial	38	46
4	Mecanismos de financiación y flujos de capital	42	42
5	Gestión integral de tiempo y recursos	48	45
6	Estructura competitiva del mercado	44	42
7	Grado de interés común entre la competencia	39	27
8	Cuerva de experiencia	39	45
9	Estrategia de costos y eficiencia operativa	38	44
10	Poder de negociación de los compradores	37	39
11	Relación y poder de negociación de los proveedores	36	39
12	Estructuras financieras de riesgo	41	45
13	Posicionamiento competitivo	38	41
14	Errores en diseños y modificaciones constantes	39	38
15	Adaptabilidad a condiciones del entorno.	47	31
16	Equilibrio entre costo y calidad	44	45
17	Logística y cadena de suministros	40	38
18	Reinvención de poder, tendencias futuras en liderazgo y formas de gobierno.	23	26

N°	Variable	Número total de filas	Número total de columnas
	Totales	706	706

Mapa de influencia/dependencia directa: este plan se establece a partir de la matriz de influencias directas MDI.

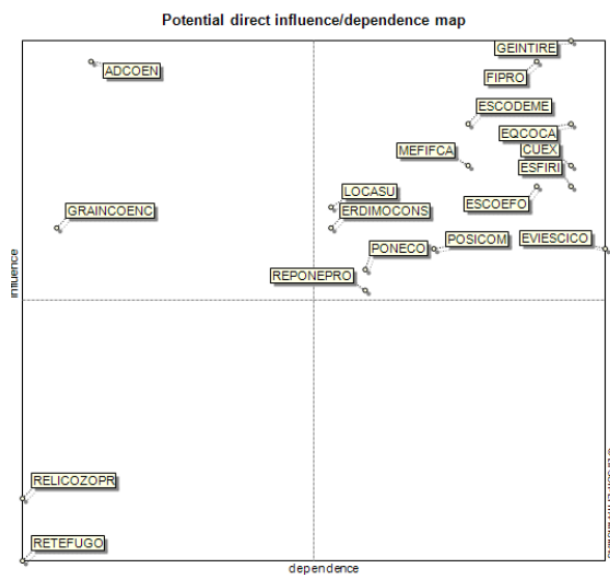
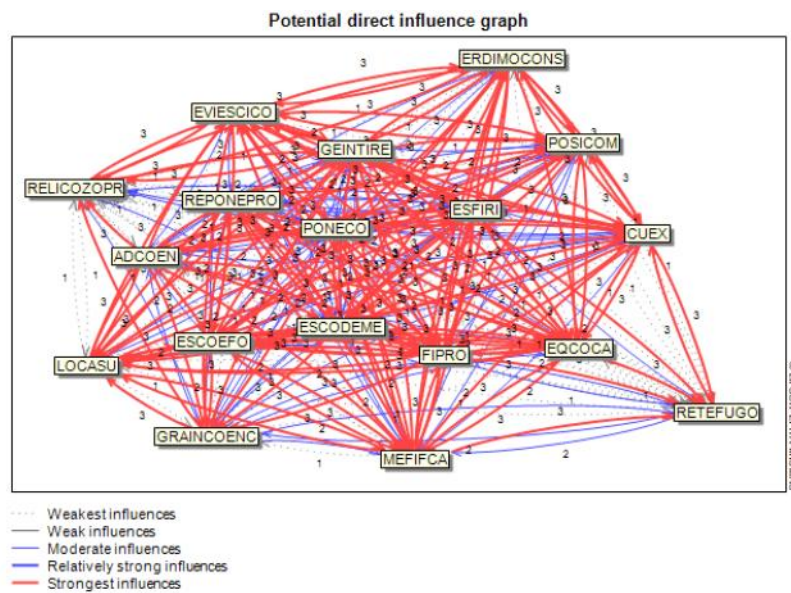


Gráfico de influencia directa: este gráfico se establece a partir de la matriz de influencias directas MDI.



Posibles influencias directas: MPDI Características: este cuadro presenta el número de 0,1,2,3,4 de la matriz y muestra la tasa de llenado calculada como una relación entre el número de valores MPDI diferentes de 0 y el número total de elementos de la matriz.

Indicador	Valor
Tamaño de la matriz	18
Número de iteraciones	2
Número de ceros	18
Número de unidades	67
Número de dos	72
Número de tres	167
Número de P	0
Total	306
Fillrate	94.44444%

Estabilidad del MPDI: Si se demostrara que cualquier matriz debe converger hacia la estabilidad al final de un cierto número de iteraciones (generalmente 6 o 7 para una matriz de tamaño 30), sería interesante poder seguir la evolución de esta estabilidad durante multiplicaciones sucesivas. En ausencia de criterios establecidos matemáticamente, se optó por basarse en el número de permutaciones (clasificación con viñetas) necesarias para cada iteración a fin de clasificar, por influencia y dependencia, todo el conjunto de variables de la matriz MPDI.

Iteración	Influencia	Dependencia
1	91 %	84 %
2	101 %	102 %

MPDI suma de fila y columna: Esta tabla permite obtener información sobre las sumas en las filas y columnas de la matriz MPDI.

N°	Variable	Número total de filas	Número total de columnas
1	Regulaciones y licencias de contruccion de zonas para la ejecucion de nuevos proyectos	26	29
2	Financiacion del proyecto	47	44
3	Evaluacion integrada de estructuras ciclicas, condiciones economicas e impacto multisectorial	38	46

4	Mecanismos de financiación y flujos de capital	42	42
5	Gestión integral de tiempo y recursos	48	45
6	Estructura competitiva del mercado	44	42
7	Grado de interés común entre la competencia	39	30
8	Curva de experiencia	42	45
9	Estrategia de costos y eficiencia operativa	41	44
10	Poder de negociación de los compradores	37	39
11	Relación y poder de negociación de los proveedores	36	39
12	Estructuras financieras de riesgo	41	45
13	Posicionamiento competitivo	38	41
14	Errores en diseños y modificaciones constantes	39	38
15	Adaptabilidad a condiciones del entorno.	47	31
16	Equilibrio entre costo y calidad	44	45
17	Logística y cadena de suministros	40	38
18	Reinversión de poder, tendencias futuras en liderazgo y formas de gobierno.	23	29
	Totales	706	706

Influencias indirectas: La Matriz de las Influencias Indirectas (MII) corresponde a la Matriz de las Influencias Directas (MID) potenciada en poder, por iteraciones sucesivas. A partir de esta matriz, una nueva clasificación de las variables hace hincapié en las variables más importantes del sistema. En efecto, se detectan las variables ocultas, gracias a un programa de multiplicación matricial aplicado a una clasificación indirecta. Este programa permite estudiar la difusión de los impactos por las vías y los bucles de retroalimentación, y en consecuencia tratar sobre una base jerárquica las variables: por orden de influencia, considerando el número de caminos y bucles de longitud 1, 2... N generados por cada variable; por orden de dependencia, teniendo en cuenta el número de trayectos y bucles de longitud 1, 2... N alcanzando cada variable. Generalmente, la clasificación se estabiliza a partir de una multiplicación del orden 3, 4 o 5.

Los valores representan tasas de influencia indirecta: Suma de fila y columna MII

Esta tabla permite obtener información sobre las sumas en las filas y columnas de la matriz MII.

N°	Variable	Número total de filas	Número total de columnas
1	Regulaciones y licencias de construcción de zonas para la ejecución de nuevos proyectos	41738	45332
2	Financiación del proyecto	73042	70138
3	Evaluación integrada de estructuras cíclicas, condiciones económicas e impacto multisectorial	60104	71806
4	Mecanismos de financiación y flujos de capital	65747	66797
5	Gestión integral de tiempo y recursos	73995	70836

N°	Variable	Número total de filas	Número total de columnas
6	Estructura competitiva del mercado	69777	65778
7	Grado de interes comun entre la competencia	60692	41749
8	Cuerva de experiencia	62855	69958
9	Estrategia de costos y eficiencia operativa	60934	70346
10	Poder de negociacion de los compradores	59438	62623
11	Relacion y poder de negociacion de los proveedores	58360	61734
12	Estructuras financieras de riesgo	65333	71274
13	Posicionamiento competitivo	61092	65813
14	Errores en diseños y modificaciones constantes	61604	60666
15	Adaptabilidad a condiciones del entorno.	73540	49848
16	Equilibrio entre costo y calidad	69048	71887
17	Logistica y cadena de suministros	64807	60262
18	Reinversion d epoder, tendencias futuras en liderazgo y formas de gobierno.	36910	42169
Totales		706	706

Mapa de influencia indirecta/dependencia

Este plan se establece a partir de la matriz de influencia indirecta MII.

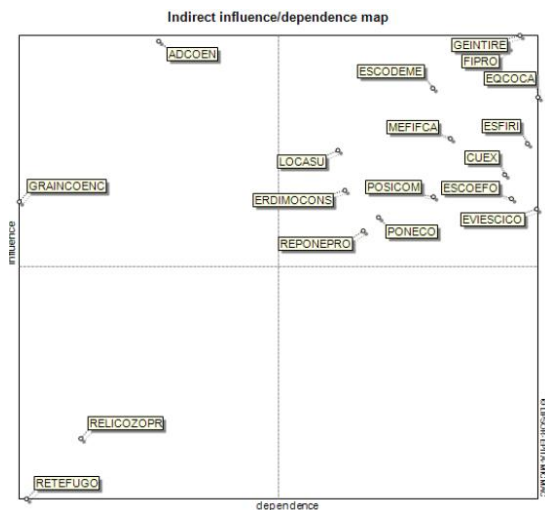
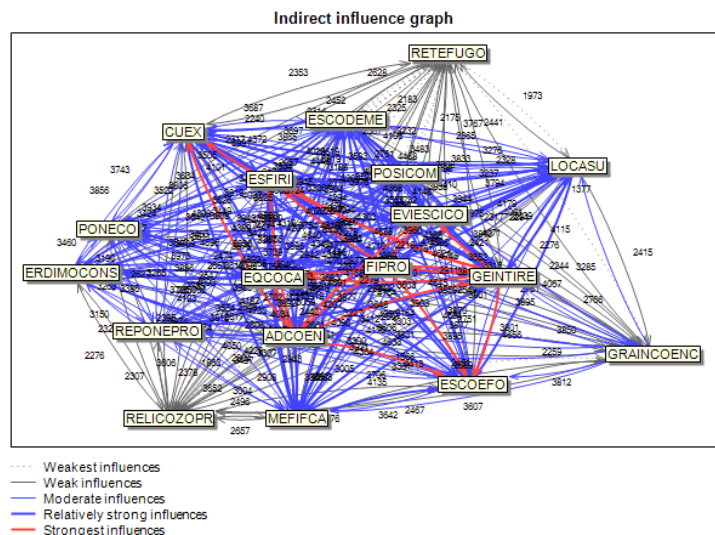


Gráfico de influencia indirecta

Este grafo se establece a partir de la matriz de influencia indirecta MII. W



Posibles influencias indirectas: La Matriz de las Influencias Potenciales Indirectas (MPII) corresponde a la Matriz de las Influencias Potenciales Directas (MIDP) potenciada en potencia, por iteraciones sucesivas. A partir de esta matriz, una nueva clasificación de las variables destaca las variables potencialmente más importantes del sistema

Los valores representan posibles tasas de influencia indirecta

MPII suma de fila y columna

Esta tabla permite obtener información sobre las sumas en las filas y columnas de la matriz MIIP.

N°	Variable	Número total de filas	Número total de columnas
1	Regulaciones y licencias de contruccion de zonas para la ejecucion de nuevos proyectos	42386	46160
2	Financiacion del proyecto	74293	71005
3	Evaluacion integrada de estructuras ciclicas, condiciones economicas e impacto multisectorial	61103	72814
4	Mecanismos de financiacion y flujos de capital	66929	67763
5	Gestion integral de tiempo y recursos	75255	71838
6	Estructura competitiva del mercado	70986	66741
7	Grado de interes comun entre la competencia	61646	47632
8	Cuerva de experiencia	66626	71077

N°	Variable	Número total de filas	Número total de columnas
9	Estrategia de costos y eficiencia operativa	66286	71216
10	Poder de negociacion de los compradores	60431	63430
11	Relacion y poder de negociacion de los proveedores	59398	62664
12	Estructuras financieras de riesgo	66497	72267
13	Posicionamiento competitivo	62112	66644
14	Errores en diseños y modificaciones constantes	62723	61476
15	Adaptabilidad a condiciones del entorno.	74785	50574
16	Equilibrio entre costo y calidad	70257	72766
17	Logistica y cadena de suministros	65965	61186
18	Reinversion d epoder, tendencias futuras en liderazgo y formas de gobierno.	37573	47998
Totales		706	706

Mapa de influencia indirecta/dependencia potencial

Este plan se establece a partir de las posibles influencias indirectas matriz MIIP.

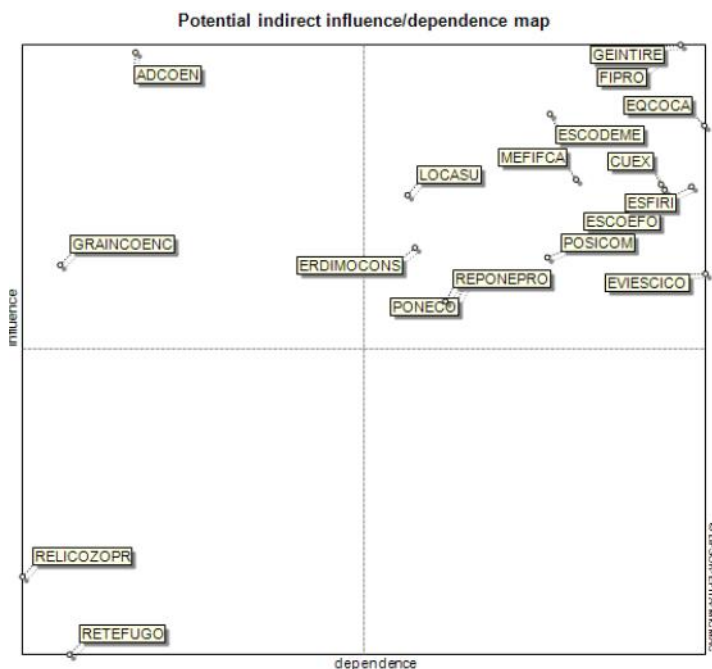
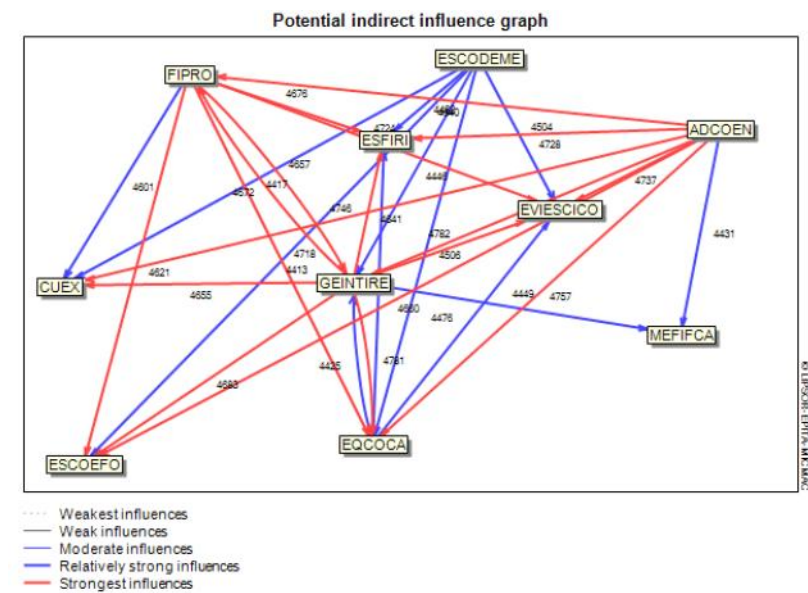


Gráfico de influencia indirecta potencial



Anexo J Resultados del debate ejes de Peter Schwartz

Escenario (+,+)

- Si algunas empresas consolidan nichos diferenciados, se mantendrá un mercado operativo, pero sin dinámicas colaborativas ni sinergias sectoriales. (1-2-H2)
- Si se diseñan esquemas de riesgo compartido, seguros financieros y políticas macroestables, se fortalecerá la confianza y se disminuirá el riesgo sistémico. (2-2-H3)
- Si juntamos estos dos factores podemos decir que es posible lograrlo en este periodo de tiempo ya que si nos vamos a lo más soñador no es inviable pero si es un poco surreal

Escenario (-,+)

- Si se implementan herramientas básicas de gestión, habrá un mejor control de tiempos, aunque con limitaciones por falta de cultura organizacional. (1-1-H2)
- Si se consolidan metodologías ágiles como BIM, Last Planner y Lean Construction, se optimizarán recursos, reducirá desperdicios y se cumplirá con plazos y presupuestos de forma sistemática. (1-1-H3)
- Si predomina la atomización del mercado, la informalidad y la ausencia de alianzas, aumentará la rivalidad destructiva y la pérdida de competitividad regional. (1-2-H1)
- Si algunas empresas consolidan nichos diferenciados, se mantendrá un mercado operativo, pero sin dinámicas colaborativas ni sinergias sectoriales. (1-2-H2)
- Si los mecanismos de financiación continúan siendo restringidos y excluyentes, los proyectos no alcanzarán viabilidad financiera, generando parálisis sectorial. (2-1-H1)
- Si no se controlan los factores de riesgo financiero (intereses volátiles, inflación, impagos), aumentarán los niveles de quiebra y desconfianza inversionista. (2-2-H1)

- Si se mantiene un marco de riesgo medio con regulaciones parciales, el sector funcionará, pero con vulnerabilidad ante choques externos. (2-2-H2)

Escenario (+, -)

- Si se consolidan metodologías ágiles como BIM, Last Planner y Lean Construction, se optimizarán recursos, reducirá desperdicios y se cumplirá con plazos y presupuestos de forma sistemática. (1-1-H3)
- Si algunas empresas consolidan nichos diferenciados, se mantendrá un mercado operativo, pero sin dinámicas colaborativas ni sinergias sectoriales. (1-2-H2)
- Si los mecanismos de financiación continúan siendo restringidos y excluyentes, los proyectos no alcanzarán viabilidad financiera, generando parálisis sectorial. (2-1-H1)
- Si se mantiene un marco de riesgo medio con regulaciones parciales, el sector funcionará, pero con vulnerabilidad ante choques externos. (2-2-H2)

Escenario (-.-)

- Si se mantiene la planificación reactiva y el uso ineficiente de recursos, los proyectos sufrirán cronogramas incumplidos, sobrecostos y pérdidas por ineficiencia. (1-1-H1)
- Baja calidad en el proceso constructivo que genera un alto riesgo ante un evento sísmico, debido a las falencias en el cumplimiento de la ley 400 de 1997- NSR10 reglamento colombiano de construcciones sismo resistentes
- Si predomina la atomización del mercado, la informalidad y la ausencia de alianzas, aumentará la rivalidad destructiva y la pérdida de competitividad regional. (1-2-H1)
- Debido a la baja calidad en los +procesos contractivos que genera afectaciones en la estabilidad de la estructura presentándose con ello una ventaja competitiva muy baja.
- Si los mecanismos de financiación continúan siendo restringidos y excluyentes, los proyectos no alcanzarán viabilidad financiera, generando parálisis sectorial. (2-1-H1)
- No cuenta con una estrategia financiera de adaptación de las edificaciones para el cumplimiento de la norma sismorresistente colombiana

Anexo K Hipótesis morfológica

DIRECCIONAD OR	FACTOR ESTRATEGI CO	H1	H2	H3
Robustez operativa de la cadena de suministro y gestión de recursos	Logística y cadena de suministros	Para el año 2035, el sector de la construcción en Tuluá enfrentará una profunda crisis logística y de cadena de suministros. Esta situación será consecuencia de la persistencia de	Para el año 2035, el sector de la construcción en Tuluá habrá logrado ciertos avances logísticos, pero sin alcanzar una transformación estructural. Se habrán	En 2035, Tuluá se habrá consolidado como un referente regional en logística inteligente para el sector de la construcción, gracias a una transformación

prácticas informales, fragmentación operativa, dependencia de insumos externos y ausencia de una visión sistémica. La logística seguirá marcada por la improvisación, baja planificación y uso de medios rudimentarios, sin adopción de tecnologías ni políticas integradoras, lo que aumentará su vulnerabilidad ante crisis externas. Las pequeñas constructoras locales operarán sin contratos estables ni capacidades logísticas propias, generando desabastecimientos, retrasos, sobrecostos y pérdida de materiales, afectando la calidad de las obras y debilitando la confianza del consumidor. La carencia de infraestructura logística especializada obligará a	implementado herramientas puntuales como plataformas digitales básicas, mejoras en inventarios y alianzas regionales con proveedores, lo que permitirá mitigar parcialmente los desabastecimientos y mejorar la eficiencia en proyectos medianos. Sin embargo, al carecer de una estrategia integral y de un sistema logístico interconectado, estos avances serán limitados y desiguales. Aunque la dependencia de insumos externos persistirá, algunos acuerdos estables y compras colectivas ayudarán a reducir costos. Aun así, la ausencia de centros logísticos locales y la falta de coordinación entre los actores seguirán generando	profunda basada en digitalización, colaboración multisectorial e inversión en infraestructura especializada. Este avance será fruto de la articulación entre políticas públicas, alianzas empresariales e innovación tecnológica, logrando una cadena de suministros resiliente, ágil y sostenible. Las constructoras operarán con modelos basados en datos, utilizando sistemas ERP, sensores IoT, inteligencia artificial y centros logísticos automatizados. El transporte será eléctrico y geolocalizado, lo que permitirá reducir tiempos de entrega, desperdicios y costos operativos en un 12%, además de disminuir el impacto ambiental. Las
---	---	--

depender de proveedores lejanos, con tiempos inciertos y altos costos. A esto se suma la informalidad del personal logístico y la alta rotación sin formación técnica, lo que mantendrá un entorno ineficiente y riesgoso. En conjunto, el sector de la construcción no impulsará el desarrollo urbano, sino que reflejará un rezago estructural, con impactos negativos en el crecimiento económico, el empleo y la atracción de inversión para el municipio.	cuellos de botella, especialmente ante crisis o picos de demanda. Las respuestas seguirán siendo reactivas y de corto plazo. Mientras algunas empresas avanzarán en la profesionalizaci ón de sus equipos logísticos, muchas especialmente las enfocadas en vivienda social y autoconstrucció n, mantendrán prácticas rudimentarias. La fragmentación entre actores públicos y privados, junto con la escasa interoperabilidad tecnológica y la falta de gobernanza compartida, impedirá consolidar un sistema logístico resiliente, ágil y sostenible, limitando la capacidad del sector para acompañar el	relaciones con proveedores se regirán por contratos inteligentes y esquemas colaborativos de largo plazo, mientras que la creación de clústeres locales de materiales reducirá la dependencia externa y fortalecerá la economía regional. Este ecosistema también impulsará la formación técnica, mejorando la calidad del empleo logístico y promoviendo una cultura de mejora continua. Gracias a este modelo, el sector construcción en Tuluá operará con altos niveles de previsibilidad, eficiencia y sostenibilidad, posicionando a la ciudad como competitiva, resiliente y preparada para los desafíos urbanos del
---	---	---

crecimiento urbano de Tuluá. futuro, donde la logística será un eje estratégico del desarrollo territorial y del bienestar colectivo.

Robustez operativa de la cadena de suministro y gestión de recursos	Gestión integral de tiempo y recursos	Para el 2035, Tuluá enfrentará un escenario crítico en el sector de la construcción debido a una gestión ineficiente del tiempo y los recursos, marcada por una planificación improvisada, fragmentada y reactiva. Los proyectos presentarán constantes incumplimientos en cronogramas, sobrecostos y baja eficiencia, reflejando una cultura organizacional que no ha adoptado modelos de gestión modernos ni profesionalizados. Las obras se desarrollarán sin articulación entre diseño, contratación y	En 2035, el sector de la construcción en Tuluá mostrará avances parciales en la gestión del tiempo y los recursos, impulsados por la adopción de herramientas básicas como MS Project y Excel avanzado, especialmente en empresas medianas y grandes. Estas herramientas mejorarán la visibilidad sobre cronogramas y presupuestos, pero su uso será más reportivo que transformador. Se evidenciará una reducción de errores y mayor control de avances, aunque persistirá una cultura reactiva frente a los problemas.	Para el 2035, Tuluá habrá logrado una transformación profunda en la gestión del tiempo y los recursos en el sector construcción, gracias a la implementación generalizada de metodologías ágiles como Lean Construction, Last Planner System y el uso avanzado de BIM. Esta evolución será el resultado de políticas públicas de fomento a la innovación, fortalecimiento técnico y compromiso empresarial con la eficiencia y la calidad. Las constructoras operarán bajo
--	--	--	--	--

ejecución, lo que provocará retrasos, desperdicio de recursos y reprocesos por errores técnicos o decisiones tardías. La falta de herramientas de gestión, indicadores de desempeño y uso de tecnologías, así como la baja capacitación del personal, agudizarán la desconexión entre la planificación teórica y la ejecución real. El desperdicio de materiales y horas de trabajo aumentará, reduciendo la rentabilidad y afectando la calidad de las construcciones. La ausencia de sinergias entre los actores del proceso constructivo y la debilidad institucional para promover buenas prácticas dejarán al municipio en clara desventaja frente a territorios que hayan apostado	Algunos equipos empezarán a usar indicadores y realizar seguimientos estructurados, pero las decisiones seguirán siendo fragmentadas y con poca visión integral. Factores como la resistencia al cambio, la falta de capacitación continua y la escasa apropiación de metodologías colaborativas limitarán el impacto de estas mejoras. Si bien algunas obras cumplirán plazos y presupuestos, otras seguirán teniendo retrasos y sobrecostos por problemas logísticos y de coordinación. Los esfuerzos institucionales por fomentar buenas prácticas serán reconocidos, aunque con aplicación desigual. El sector estará en una etapa de transición:	una lógica colaborativa, con cronogramas compartidos y responsabilidades distribuidas entre todos los actores del proyecto. El uso de BIM permitirá anticipar interferencias, optimizar recursos y reducir tiempos muertos, logrando una ejecución más precisa, eficiente y alineada con los plazos y presupuestos. El enfoque Lean facilitará una mejora continua basada en KPIs, retroalimentación constante y coordinación diaria en obra, apoyada por tecnologías móviles y plataformas en la nube para el monitoreo en tiempo real. Así, la gestión de recursos será eficiente y orientada a generar valor
--	--	---

por la eficiencia. En este contexto, la mala gestión será el principal obstáculo para el desarrollo urbano sostenible de Tuluá.	consciente de sus limitaciones y con disposición al cambio, pero aún sin alcanzar una gestión integrada, efectiva y generalizada.	con mínimo desperdicio. Además, este modelo impulsará un entorno laboral más profesional y motivador, donde se valoran la planificación estratégica, la capacitación y el trabajo en equipo. La mejora en productividad y cumplimiento de estándares atraerá inversión, posicionando a Tuluá como referente regional en gestión constructiva. En este escenario, la planificación se habrá convertido en una cultura transversal en todo el ecosistema del sector.
--	--	---

Robustez operativa de la cadena de suministro y gestión de recursos	Adaptabilidad a condiciones del entorno	Para el 2035, Tuluá enfrentará una grave crisis en su sector construcción debido a la rigidez del sistema frente a	Para el 2035, Tuluá habrá desarrollado una capacidad adaptativa parcial en su sector de la construcción,	Para el año 2035, Tuluá habrá consolidado un modelo constructivo altamente adaptable,
---	---	---	---	--

los cambios normativos, tecnológicos, climáticos y del mercado. Esta inflexibilidad se expresará tanto en la negativa institucional a actualizar reglamentos y códigos, como en la resistencia empresarial a abandonar prácticas obsoletas.

Mientras el entorno exigirá sostenibilidad, eficiencia energética y estándares más rigurosos, el sector en Tuluá quedará rezagado, sin preparación normativa, técnica ni cultural para adaptarse. Frente a crisis como fenómenos climáticos extremos o alzas de precios, el sector mostrará una baja capacidad de respuesta y reformulación de proyectos.

La débil articulación entre gobierno, empresas y academia permitiéndole responder de forma limitada y reactiva a los cambios normativos, tecnológicos y ambientales. Si bien habrá avances puntuales como la actualización parcial de manuales técnicos, la adopción de materiales más sostenibles y el cumplimiento mínimo de nuevas normas, estas acciones serán fragmentadas, sin una estrategia integral ni visión de largo plazo.

El aprendizaje será impulsado más por presión externa que por proactividad, y las buenas prácticas no se sistematizarán ni replicarán ampliamente. Algunas empresas se adaptarán mediante soluciones puntuales, como métodos constructivos alternativos o asesorías donde la flexibilidad, la innovación y la anticipación serán ejes estratégicos del desarrollo urbano. Gracias a una transformación profunda en lo institucional y empresarial, el sector operará con un marco normativo dinámico, tecnologías emergentes y metodologías adaptativas que permiten rediseñar procesos con agilidad ante cambios del entorno.

El uso de inteligencia de datos, sensores ambientales y análisis prospectivo facilitará decisiones oportunas y precisas. Esta resiliencia será impulsada por ecosistemas de innovación abiertos y una formación continua del talento humano orientada a la solución de

		impedirá construir espacios de innovación o aprendizaje organizacional. Esto derivará en obras no conformes con nuevas normativas, diseños poco resilientes y una creciente brecha tecnológica frente a municipios más avanzados. El sector tomará decisiones reactivas, tardías y sin evaluación de impacto, afectando su crecimiento, la atracción de inversión y la generación de bienestar social. Así, la resistencia al cambio será el principal obstáculo para el desarrollo urbano y constructivo de Tuluá.	técnicas, mientras otras quedarán rezagadas por falta de recursos o resistencia al cambio, generando una creciente desigualdad en el sector. A nivel institucional, se observarán ciertos avances en normativas y espacios de diálogo intersectorial, pero persistirán problemas estructurales como la burocracia, la discontinuidad de políticas públicas y la débil articulación entre sectores. En este escenario, el sistema mostrará capacidad de respuesta limitada, con baja resiliencia y sin una ruta clara hacia una transformación sostenible y estratégica.	problemas complejos. La planificación urbana incorporará factores como el cambio climático, la evolución demográfica y las crisis económicas, permitiendo una gestión proactiva del riesgo. En este escenario, el cambio será visto como una oportunidad estratégica, posicionando a Tuluá como un referente regional de gobernanza inteligente, sostenibilidad y liderazgo en el sector de la construcción.
Robustez operativa de la cadena de suministro y	Estructura competitiva del mercado	Para 2035, el sector construcción en Tuluá estará	Para 2035, el sector construcción en Tuluá mostrará	Para 2035, el sector construcción de Tuluá habrá

gestión de recursos

marcado por una fragmentación profunda, con numerosos actores aislados que operan bajo prácticas informales y una competencia basada en precios bajos y reducción de costos a costa de la calidad. La falta de alianzas estratégicas y cooperación técnica impedirá la formación de cadenas de valor sólidas, perpetuando un círculo de baja rentabilidad, desconfianza y deterioro en los proyectos.

una estructura de mercado parcialmente consolidada, donde coexisten empresas especializadas que se diferencian por calidad, diseño o cumplimiento normativo, junto a actores tradicionales e informales que compiten principalmente por precio. Esta dualidad genera un mercado funcional pero fragmentado, sin una lógica sistémica de colaboración ni sinergias sectoriales.

superado la competencia destructiva para formar redes colaborativas que optimizan costos, comparten buenas prácticas y estandarizan procesos, elevando la calidad del servicio. Se habrán creado clústeres de innovación, alianzas con universidades y plataformas tecnológicas comunes que facilitan la gestión integral de proyectos.

La informalidad y la evasión de normativas serán comunes, mientras que la escasa profesionalización y la fuga de talento limitarán la innovación y el desarrollo de capacidades. La desconfianza de inversionistas y entidades financieras reducirá el acceso a capital, debilitando aún más al sector. Frente a otros

Aunque algunas empresas logran alianzas y nichos estables, la ausencia de gremios fuertes, políticas de apoyo y mecanismos de cooperación limita la transferencia de conocimiento y el desarrollo colectivo. El sector operará con niveles de productividad y rentabilidad variables, vulnerables a

La ética empresarial, el cumplimiento legal y el enfoque en sostenibilidad, inclusión y seguridad serán pilares del sector, permitiendo a las constructoras acceder a convocatorias nacionales e internacionales y fortalecer su reputación. La profesionalización, estabilidad

municipios del Valle del Cauca más organizados y competitivos, Tuluá perderá protagonismo económico y el sector construcción reflejará la fragmentación institucional y productiva del territorio, afectando negativamente el desarrollo urbano y la calidad de vida local.	disrupciones externas, sin alcanzar un modelo competitivo sostenible, resiliente integrado que su fortaleza proyección regional.	laboral y la inclusión de mujeres y jóvenes serán rasgos distintivos. Este entorno generará confianza en inversionistas y entidades financieras, impulsando capital para vivienda, infraestructura y equipamientos. Así, el sector construcción se consolidará como un motor sólido de desarrollo económico, innovación urbana y bienestar territorial, con una estructura competitiva moderna, inclusiva y adaptada a los retos del siglo XXI.
--	---	---

Acceso y costo del capital para promoción de proyectos

Financiación del proyecto

Para 2035, Tuluá enfrentará una crisis profunda en la financiación de proyectos de construcción debido a un sistema crediticio restrictivo y excluyente, que	Para 2035, Tuluá habrá logrado avances puntuales en el acceso a financiación para proyectos de construcción, gracias a líneas de crédito	Para 2035, Tuluá se habrá consolidado como un territorio financieramente inclusivo y dinámico, con acceso democratizado
---	---	--

solo favorece a grandes actores con altas garantías. Las pequeñas y medianas constructoras, al no cumplir los requisitos bancarios, quedarán sin acceso al capital, afectando especialmente proyectos de vivienda social, infraestructura comunitaria y desarrollo urbano sostenible. El capital privado evitará invertir en Tuluá por considerarlo de alto riesgo, lo que generará una fuerte desaceleración del sector, pérdida de empleo y debilitamiento de la cadena productiva. La falta de instrumentos financieros alternativos y de apoyo técnico agravará la inequidad territorial, paralizando tanto proyectos nuevos como ya aprobados.	específicas para vivienda de interés prioritario o proyectos estratégicos. Sin embargo, estas mejoras no implicarán una transformación del sistema financiero ni una reactivación general del sector. Las líneas de crédito seguirán siendo limitadas, burocráticas y poco adecuadas para las pymes, que enfrentarán altas tasas de interés y exigencias difíciles de cumplir. Aunque algunos proyectos logren ejecutarse con esquemas mixtos, muchos quedarán aplazados por falta de respaldo financiero. Persistirá la ausencia de un ecosistema articulado entre banca pública, privada y de desarrollo, y las alternativas como fondos territoriales o microfinanciación seguirán	al capital para proyectos de construcción. Esto será posible gracias a la articulación efectiva entre banca pública, banca de desarrollo, fondos de inversión, cooperativas y plataformas de financiación alternativa. Las constructoras de todos los tamaños contarán con líneas de crédito adaptadas a sus necesidades, respaldadas por entidades como Findeter, Bancóldex y fondos multilaterales, que ofrecerán condiciones favorables y mecanismos de mitigación de riesgo. Las asociaciones público-privadas estarán consolidadas bajo esquemas eficientes y orientados al
--	--	--

Sin un sistema financiero que promueva el desarrollo ni estrategias estatales para superar estas barreras, la construcción dejará de ser motor económico y aumentará la fragmentación social y urbana del municipio.	siendo marginales. Además, la falta de cultura financiera y formación en proyectos bancables continuará afectando al sector.	desarrollo urbano y social.
	En este contexto, la financiación permitirá una actividad limitada, concentrada en segmentos medios, sin convertir a la construcción en un verdadero motor de desarrollo. El crédito seguirá beneficiando a unos pocos, manteniendo las brechas económicas y restringiendo el crecimiento urbano equitativo y sostenible.	El sistema financiero incluirá instrumentos innovadores como crowdfunding, bonos verdes, fiducias públicas y cooperativas de crédito, abriendo nuevas oportunidades para proyectos antes inviables. Una unidad técnica de estructuración de proyectos, en alianza con el gobierno y la academia, fortalecerá la formulación de iniciativas viables y sostenibles. Este entorno permitirá ejecutar proyectos de vivienda, infraestructura y equipamiento urbano con enfoque en sostenibilidad, inclusión y eficiencia, transformando la financiación en una palanca

clave para el desarrollo, la competitividad territorial y la mejora de la calidad de vida.

Acceso y costo del capital para promoción de proyectos	Mecanismos de financiación y flujos de capital	En 2035, Tuluá enfrentará un escenario financiero regresivo, con el capital concentrado en pocas fuentes tradicionales, lo que limitará gravemente el acceso a recursos para nuevos proyectos. La falta de mecanismos financieros diversificados y la alta dependencia de la banca comercial marginarán a pequeñas y medianas constructoras, manteniendo al sector con escasa liquidez. La rigidez de los esquemas financieros, sumada a la falta de voluntad institucional para adoptar alternativas como leasing, factoring o capital de riesgo, provocará una	Para 2035, Tuluá habrá avanzado en la creación de nuevos mecanismos de financiación para la construcción, como líneas de crédito específicas, leasing, garantías parciales y cofinanciación de vivienda VIS. Sin embargo, estos instrumentos seguirán siendo fragmentados, con poco alcance y sin una estrategia de integración entre actores públicos, privados y financieros. Aunque algunas constructoras accederán a estos productos, su aplicación será limitada, sin capacidad de escalar a proyectos medianos o comunitarios. La falta de	En 2035, Tuluá se habrá transformado en un territorio con un ecosistema financiero moderno, ágil y diverso, capaz de movilizar capital significativo para el crecimiento sostenible del sector construcción. Esta transformación se basará en la consolidación de mecanismos como fondos mixtos, alianzas con banca de desarrollo, leasing, crowdfunding, fideicomisos y plataformas digitales. Constructoras de todos los tamaños, incluidas cooperativas comunitarias, accederán a financiamiento adaptado a sus necesidades.
---	---	---	---	--

parálisis progresiva en la inversión. Altas tasas de interés, desembolsos lentos y garantías inflexibles agravarán esta situación, favoreciendo solo a grandes actores con poder de negociación. La inversión privada se retraerá por la baja rentabilidad y el riesgo sistémico, mientras que la pública se verá limitada por restricciones fiscales. Sin articulación con fuentes nacionales e internacionales, Tuluá quedará rezagada frente a municipios con mayor dinamismo financiero. El resultado será un sector construcción reducido, incapaz de responder a la demanda de vivienda o impulsar desarrollo urbano,	articulación entre políticas locales, banca de desarrollo y sector privado dificultará la movilización masiva de recursos. Los flujos de capital serán intermitentes y poco estructurados, con escasos fondos de inversión activos en el territorio y alta dependencia de convocatorias puntuales. Persistirán barreras técnicas para estructurar proyectos viables, restringiendo la entrada de nuevos actores. Aunque habrá experiencias exitosas de financiación mixta, estas no se consolidarán como norma. El sector construcción mostrará cierta actividad, pero sin lograr su dinamización sostenida ni aprovechar plenamente las oportunidades	Fondos territoriales, crédito verde y vehículos público-privados permitirán ejecutar proyectos de vivienda social, infraestructura urbana e iniciativas con impacto ambiental y social. El sistema estará articulado mediante una gobernanza multiactor entre gobierno, banca, academia, empresas y organismos multilaterales, apoyado por una unidad técnica de estructuración de proyectos bajo estándares ESG. El capital fluirá con agilidad, bajo esquemas de mitigación de riesgo que atraerán inversión nacional e internacional. Como resultado, Tuluá
--	--	--

			afectando el empleo, innovación y la competitividad del municipio.	financieras disponibles.	experimentará una expansión sostenida del sector construcción, generación de empleo digno y fortalecimiento de capacidades locales, convirtiendo al capital en un motor clave del desarrollo integral del municipio.
Acceso y costo del capital para promoción de proyectos	Estructuras financieras de riesgo	En 2035, Tuluá enfrentará un entorno financiero inestable y riesgoso para el sector de la construcción, debido a la ausencia de estructuras eficaces para mitigar riesgos como la inflación, la volatilidad de tasas de interés, los impagos y el debilitamiento de garantías contractuales. Esta situación generará incertidumbre, afectará la confianza de inversionistas y pondrá en riesgo la continuidad de los proyectos. Las constructoras asumirán altos	Para 2035, Tuluá mantendrá un marco de riesgo financiero medio en el sector de la construcción, sostenido por regulaciones básicas y algunos mecanismos de control. Aunque habrá cierta estabilidad en tasas de interés y políticas fiscales mínimamente funcionales, la falta de herramientas sofisticadas de gestión del riesgo hará al sistema vulnerable ante choques externos como crisis económicas o alzas globales	Para 2035, Tuluá contará con una arquitectura financiera madura y resiliente para el sector construcción, basada en esquemas de riesgo compartido, políticas macroeconómicas estables y herramientas modernas de mitigación de incertidumbre. Esta transformación será resultado de la articulación entre gobierno local, sector financiero, desarrolladores y aseguradoras para reducir el riesgo	

costos financieros sin instrumentos de cobertura, mientras la inflación elevará los precios de insumos, generando sobrecostos. La morosidad creciente provocará iliquidez y desequilibrios en la cadena de pagos, agravando la fragilidad del sector. La falta de seguros financieros, fondos de garantía y esquemas de riesgo compartido dejará las pérdidas en manos de los desarrolladores, aumentando el riesgo de quiebras, abandono de obras y pérdida de empleos. La inseguridad jurídica y financiera alejará la inversión institucional, debilitando aún más al sector.	de tasas. Algunas constructoras usarán cláusulas de ajuste de precios o seguros generales, pero los mecanismos más avanzados —como coberturas cambiarias, seguros financieros o fondos de contingencia— seguirán siendo poco accesibles, especialmente para pymes. El sistema funcionará en condiciones normales, pero mostrará fragilidad ante desequilibrios, afectando la liquidez, retrasando proyectos y reduciendo la confianza de inversionistas y compradores. Aunque no habrá una crisis generalizada, el desempeño del sector será inestable y dependiente de factores externos, con un marco institucional limitado para	sistémico y fortalecer la confianza inversionista. Se habrán implementado instrumentos especializados como seguros de cumplimiento, ingresos mínimos garantizados, fondos de cobertura ante inflación y fideicomisos con garantías cruzadas, permitiendo una distribución equilibrada del riesgo y mayor estabilidad en los proyectos. El entorno macroeconómico se apoyará en reglas fiscales claras, incentivos tributarios y un marco legal transparente. Además, el uso de tecnologías financieras y modelos predictivos facilitará la gestión de riesgos en tiempo real. Este sistema permitirá flujos de capital estables, rendimientos
--	---	---

			frenará la ejecución de nuevas obras y la falta de mecanismos de manejo de riesgo se convertirá en un obstáculo estructural para el desarrollo urbano y económico del municipio.	anticipar o mitigar riesgos. Así, el sistema financiero del sector construcción operará con estabilidad parcial, pero sin resiliencia suficiente para impulsar un desarrollo ambicioso y sostenido.	atractivos y mayor seguridad para las constructoras, que podrán financiar y ejecutar proyectos con menor exposición. Así, la gestión del riesgo se convertirá en una ventaja competitiva, consolidando a la construcción como motor clave del desarrollo territorial en Tuluá.
Acceso y costo del capital para promoción de proyectos	Poder de negociación de los compradores	Para 2035, Tuluá enfrentará un debilitamiento profundo del mercado inmobiliario debido a la exclusión financiera de la clase media y sectores populares, que seguirán sin acceso a crédito hipotecario asequible. La demanda será baja y el poder de negociación de los compradores mínimo, generando una oferta excesiva de vivienda sin	Para 2035, Tuluá mantendrá operativa la demanda de vivienda gracias a subsidios focalizados y líneas de crédito dirigidas a grupos prioritarios como hogares vulnerables y trabajadores formales. Sin embargo, el mercado seguirá limitado en volumen y segmentado, sin una estructura inclusiva que facilite la movilidad social	Para 2035, Tuluá habrá creado un entorno altamente favorable para el acceso a vivienda, apoyado en una estrategia integral que combina acceso masivo al crédito, estabilidad económica y esquemas público-privados de cofinanciación. Esto dinamizará la demanda, fortalecerá la confianza de	

compradores capaces de adquirirla.	mediante el acceso a vivienda digna.	compradores y promotores, y consolidará un sector vivienda inclusivo, competitivo y sostenible. Las familias dispondrán de múltiples opciones como créditos hipotecarios preferenciales, leasing habitacional, fondos rotatorios, subsidios escalonados y plataformas digitales de cofinanciación, todos alineados con políticas macroeconómicas estables y estrategias locales de inclusión financiera para reducir brechas sociales y territoriales. La banca pública, privada y de desarrollo facilitará mayor poder de negociación para los compradores, quienes accederán a productos habitacionales ajustados a sus necesidades. La
Las altas tasas de interés y requisitos bancarios rígidos excluirán a gran parte de la población, provocando paralización de proyectos, baja rotación de viviendas y fuerte dependencia de subsidios estatales insuficientes para equilibrar el mercado. La competencia entre constructoras derivará en guerras de precios, reducción de márgenes, deterioro de la calidad y aumento de la informalidad. Los proyectos para estratos medios y bajos serán cada vez menos viables, desplazando el foco hacia segmentos altos con demanda limitada y especulativa. Así, la vivienda dejará de ser motor de desarrollo para	Mientras programas como “Mi Casa Ya” respaldan a algunos sectores, muchos hogares de ingresos medios quedarán en una “franja gris”, sin acceso a subsidios ni capacidad para comprar sin ayuda, perpetuando la dualidad entre vivienda subsidiada y proyectos para segmentos altos, sin integración entre ambos. El entorno económico estable no impulsará un crecimiento real en ingresos, y los compradores seguirán con poder de negociación débil, tasas moderadas y oferta limitada a productos estatales. La financiación se mantendrá centrada en crédito tradicional, sin innovaciones	

convertirse en un factor de desigualdad y frustración social, erosionando la confianza entre compradores y promotores y afectando la sostenibilidad del sector.	significativas como leasing habitacional o cooperativismo. Así, el mercado funcionará, pero con desarrollo lento y dependiente del Estado, evitando el colapso, pero sin alcanzar un dinamismo o sostenibilidad que transforme el sector vivienda en un motor efectivo de cohesión social y desarrollo urbano.	colaboración entre constructoras, cajas de compensación, entes territoriales y cooperativas permitirá financiar proyectos integrales que incluyan vivienda, equipamiento urbano y entornos comunitarios sostenibles. Este equilibrio fortalecerá la relación oferta-demanda, impulsará un crecimiento sostenido del sector, generará empleo, mejorará la seguridad urbana y promoverá la movilidad social. Así, la vivienda dejará de ser un lujo o un derecho condicionado para convertirse en una herramienta clave de inclusión, equidad y
--	---	---

Anexo L Resultados del debate Ejes de Petes Schwartz

Escenario (+,+)

- Si algunas empresas consolidan nichos diferenciados, se mantendrá un mercado operativo, pero sin dinámicas colaborativas ni sinergias sectoriales. (1-2-H2)
- Si se diseñan esquemas de riesgo compartido, seguros financieros y políticas macroestables, se fortalecerá la confianza y se disminuirá el riesgo sistémico. (2-2-H3)
- Si juntamos estos dos factores podemos decir que es posible lograrlo en este periodo de tiempo ya que si nos vamos a lo mas soñador no es inviable pero si es un poco surreal

Escenario (-,+)

- Si se implementan herramientas básicas de gestión, habrá un mejor control de tiempos, aunque con limitaciones por falta de cultura organizacional. (1-1-H2)
- Si se consolidan metodologías ágiles como BIM, Last Planner y Lean Construction, se optimizarán recursos, reducirá desperdicios y se cumplirá con plazos y presupuestos de forma sistemática. (1-1-H3)
- Si predomina la atomización del mercado, la informalidad y la ausencia de alianzas, aumentará la rivalidad destructiva y la pérdida de competitividad regional. (1-2-H1)
- Si algunas empresas consolidan nichos diferenciados, se mantendrá un mercado operativo, pero sin dinámicas colaborativas ni sinergias sectoriales. (1-2-H2)
- Si los mecanismos de financiación continúan siendo restringidos y excluyentes, los proyectos no alcanzarán viabilidad financiera, generando parálisis sectorial. (2-1-H1)
- Si no se controlan los factores de riesgo financiero (intereses volátiles, inflación, impagos), aumentarán los niveles de quiebra y desconfianza inversionista. (2-2-H1)
- Si se mantiene un marco de riesgo medio con regulaciones parciales, el sector funcionará, pero con vulnerabilidad ante choques externos. (2-2-H2)

Escenario (+, -)

- Si se consolidan metodologías ágiles como BIM, Last Planner y Lean Construction, se optimizarán recursos, reducirá desperdicios y se cumplirá con plazos y presupuestos de forma sistemática. (1-1-H3)
- Si algunas empresas consolidan nichos diferenciados, se mantendrá un mercado operativo, pero sin dinámicas colaborativas ni sinergias sectoriales. (1-2-H2)
- Si los mecanismos de financiación continúan siendo restringidos y excluyentes, los proyectos no alcanzarán viabilidad financiera, generando parálisis sectorial. (2-1-H1)
- Si se mantiene un marco de riesgo medio con regulaciones parciales, el sector funcionará, pero con vulnerabilidad ante choques externos. (2-2-H2)

Escenario (-,-)

- Si se mantiene la planificación reactiva y el uso ineficiente de recursos, los proyectos sufrirán cronogramas incumplidos, sobrecostos y pérdidas por ineficiencia. (1-1-H1)
- Baja calidad en el proceso constructivo que genera un alto riesgo ante un evento sísmico, debido a las falencias en el cumplimiento de la ley 400 de 1997- NSR10 reglamento colombiano de construcciones sismo resistentes
- Si predomina la atomización del mercado, la informalidad y la ausencia de alianzas, aumentará la rivalidad destructiva y la pérdida de competitividad regional. (1-2-H1)
- Debido a la baja calidad en los +procesos contractivos que genera afectaciones en la estabilidad de la estructura presentándose con ello una ventaja competitiva muy baja.
- Si los mecanismos de financiación continúan siendo restringidos y excluyentes, los proyectos no alcanzarán viabilidad financiera, generando parálisis sectorial. (2-1-H1)
- No cuenta con una estrategia financiera de adaptación de las edificaciones para el cumplimiento de la norma sismorresistente colombiana

Anexo M Triangulación de hipótesis

DIRECCIONADOR 1: Robustez operativa de la cadena de suministro y gestión de recursos

Variable 1: LOCASU – Logística y cadena de suministros

Hipótesis Caótica

En nuestro análisis prospectivo fundamentamos diferentes herramientas metodológicas y altamente estructuradas como el análisis PESTEL, las cinco fuerzas de porter y un análisis de literatura, entre otras. Todos estos instrumentos dieron paso a la identificación y selección de factores críticos que de cierta manera sustentan la hipótesis de un escenario caótico para el sector construcción en el municipio de Tuluá. La hipótesis caótica surge de evidencias que fueron recopiladas en cada una de las fases de las herramientas. En cuanto al análisis de literatura se destacan ciertos factores que van de la mano con esta mismo, como, por ejemplo, la informalidad laboral, la falta de materiales y herramientas, la baja capacitación del personal y la alta rotación. También existe una conexión directamente con las seis dimensiones del análisis PESTEL, ya que en cuanto a la político existe una ausencia de políticas públicas integradoras, en lo económico, hay una dependencia de insumos de otras regiones, como Cali y Bogotá, y una falta de inversión logística, en lo social se logra evidenciar una alta rotación del personal y desconfianza del consumidor, por otro lado, en lo tecnológico, no existe una tecnología altamente avanzada ni sistemas de gestión de logística, ahora bien, en lo ecológico se logran evidenciar crisis ambientales y finalmente en lo legal, regulaciones poco efectivas y altos niveles de informalidad.

Ahora bien, también existe una relación con la matriz de porter, en cuanto al poder de negociación de proveedores, puesto que hay una alta dependencia de insumos externos, lo que incrementa costos e incertidumbre en el suministro. Por otro lado, también en las amenazas de nuevos entrantes hay barreras moderadas que no incentivan la innovación y en el poder de los compradores están los clientes con alto poder de negociación que presionan plazos y costos, intensificando las prácticas improvisadas. Por otro lado, la hipótesis caótica se relaciona directamente con la categorización de variables, en cuanto a lo político legal: Ausencia de políticas de integración logística y regulación efectiva. En el económico global: Dependencia de insumos externos, falta de infraestructura logística local. Y en lo tecnológico digital: Falta de adopción de tecnologías modernas.

Hipótesis Tendencial

En cuanto a la hipótesis tendencial que se estudió, está considerada como una proyección moderada, esta misma se alinea con las dimensiones de la herramienta PESTEL que dan paso a diferentes avances moderados, pero no estructurales. Por ejemplo: en lo tecnológico, el vínculo con la hipótesis tendencial es Adopción de plataformas digitales básicas, pero sin integración sistémica. En lo económico hay economías de escala incipientes mediante compras colectivas, pero con dependencia externa persistente y en lo legal hay Mejoras regulatorias puntuales, pero sin políticas integradoras ni gobernanza colaborativa. Ya por otro lado, la hipótesis tendencial en cuanto a la matriz de Porter refleja un vínculo con el poder de los proveedores puesto que hay Acuerdos más estables, pero dependencia continua de insumos externos y también con la amenaza de nuevos entrantes, ya que hay Barreras que mantienen modelos tradicionales, con innovación limitada a actores específicos.

Hipótesis Optimista

Esta hipótesis optimista se sustenta en la identificación de capacidades transformadoras, tendencias habilitadoras y factores de innovación presentes en el diagnóstico prospectivo. En cuanto a la conexión que tiene con el análisis PESTEL es positivo, ya que hay Políticas públicas articuladas que fomentan la innovación y la colaboración multisectorial, también una Capacitación técnica, talento especializado y cultura de mejora continua. En lo ecológico una Reducción de desperdicios, logística sostenible y minimización del impacto ambiental y finalmente Contratos inteligentes, regulaciones favorecedoras de la innovación y colaboración a largo plazo. Ahora bien, el vínculo que tiene esta hipótesis con las cinco fuerzas de Porter presenta un cambio estructural, como por ejemplo: las Relaciones profesionalizadas y colaborativas, con reducción de la dependencia externa, una Mayor satisfacción del cliente debido a plazos cumplidos, calidad superior y costos optimizados y la Innovación en materiales y métodos constructivos que fortalecen la ventaja competitiva. Por otro lado, la vinculación de la hipótesis con la categorización de variables muestra una evolución hacia la excelencia operativa y estratégica, por ejemplo: en lo económico global, se presenta una Inversión en infraestructura logística, clústeres locales y reducción de dependencia externa. En lo tecnológico digital Digitalización avanzada, contratos inteligentes, centros logísticos automatizados y en lo socio ambiental una reducción del impacto ambiental.

Variable 2: GEINTIRE

Hipótesis Caótica

Esta hipótesis Surge de la identificación de debilidades operativas, falta de profesionalización y ausencia de herramientas modernas de gestión, por ende, en cuanto al análisis PESTEL, esta se nutre de las dimensiones que explican la crisis de gestión, como por ejemplo: en lo tecnológico se vincula con Falta de adopción de software de gestión, cronogramas digitales o herramientas de optimización. En lo económico, Sobrecostos, desperdicio de materiales y horas-hombre, baja rentabilidad y en lo legal, Ausencia de políticas que exijan estándares de gestión o profesionalización. Ahora bien, la hipótesis refleja las consecuencias de una gestión deficiente en las cinco fuerzas de Porter: por ejemplo: en la Rivalidad entre competidores, las Empresas compitiendo por precios debido a la falta de diferenciación por eficiencia. En el Poder de los compradores los Clientes insatisfechos por retrasos y sobrecostos, reduciendo la confianza en el sector y en el Poder de proveedores Mayores costos por compras no planificadas y gestión reactiva de inventarios. Finalmente, en la vinculación con la categorización de variables, en la Eficiencia

Operativa se encuentra Desperdicio de recursos, reproceso, falta de indicadores de desempeño, y en lo tecnológico digital, Falta de herramientas de gestión modernas (ERP, BIM, software de planificación).

Hipótesis Tendencial

La hipótesis Tendencial surge de la identificación de capacidades incipientes y limitaciones persistentes detectadas en las herramientas, en primera instancia en el PESTEL que permite avances limitados, ahora bien, hablando de lo tecnológico, el vínculo que tiene con la hipótesis es la Adopción de software básico (MS Project, Excel), pero sin integración sistémica, en lo social, Resistencia al cambio, capacitación limitada y toma de decisiones fragmentadas y en lo legal, Esfuerzos institucionales por promover buenas prácticas, pero implementación desigual. Seguido de esto, La hipótesis refleja una evolución moderada en las fuerzas competitivas: Algunas empresas logran ventajas por mejor gestión, pero sin estándares sectoriales. En el poder de los compradores, hay Mayores expectativas de cumplimiento, pero satisfacción irregular y en el poder de los proveedores, Mejora en la planificación de compras, pero persistencia de imprevistos en suministros. En cuanto a la vinculación que se tiene con la categorización de variables, en la eficiencia operativa, existe un Uso de software básico, reducción de errores, pero decisiones aún fragmentadas y también el cumplimiento de plazos en algunos proyectos, pero sobrecostos en otros.

Hipótesis Optimista

Esta hipótesis surge de la identificación de factores habilitadores, tendencias favorables y capacidades transformadoras. Representa un escenario de madurez organizacional y tecnológica, donde la planificación deja de ser reactiva para convertirse en un eje estratégico del sector. Ahora bien, la conexión con el instrumento PESTEL que facilita la transformación con la hipótesis, en cuanto a lo tecnológico, se puede observar una adopción de plataformas colaborativas y gestión en tiempo real. En lo político, se encuentran las Políticas públicas que promueven la innovación, estandarización y certificación de procesos y en económico la inversión en tecnología y capacitación, reducción de costos operativos y aumento de rentabilidad. Por otro lado, La hipótesis refleja un cambio paradigmático en las cinco fuerzas competitivas, algunas de ellas son: Rivalidad entre competidores, en lo que se encuentra que la Competencia está basada en eficiencia, calidad e innovación, no en precios, lo que vincula a la fuerza con la hipótesis, por otro lado, en el Poder de los compradores, los Clientes satisfechos por cumplimiento de plazos, presupuestos y altos estándares de calidad. Seguido de esto esta hipótesis también está relacionada con la categorización de variables, ya que existe una Reducción de desperdicios, optimización de recursos y sostenibilidad como también el Cumplimiento sistemático de plazos y presupuestos, alta satisfacción del cliente.

Variable 3: ADCOEN – Adaptabilidad a condiciones del entorno

Hipótesis Caótica

Esta hipótesis surge de la identificación de rigideces normativas, tecnológicas y culturales que, de no intervenir, llevarán a una parálisis del sector frente a cambios externos. Representa un escenario de estancamiento y vulnerabilidad, donde la falta de adaptación se convierte en el principal obstáculo para el desarrollo. Por lo anterior, esta hipótesis está relacionada con el estudio PESTEL, en cuanto a: en lo legal, a Normativas urbanas desactualizadas, lentitud en procesos de actualización y falta de flexibilidad regulatoria. En

lo social, a la falta de articulación entre actores clave (gobierno, empresas, academia) el desarrollo de cambios y en lo ecológico a la Incapacidad para responder a fenómenos climáticos y cumplir con exigencias ambientales, por ende, se logra evidenciar que la hipótesis se nutre de las dimensiones de esta herramienta que explican la falta de adaptabilidad. Por otro lado, La hipótesis refleja las consecuencias de la falta de adaptabilidad en las cinco fuerzas, por ejemplo: en la fuerza de amenaza de nuevos entrantes, los Municipios con normativas más ágiles y adaptativas atraen inversión y talento, también en el poder de los compradores, los Clientes prefieren constructores que cumplen con normativas modernas y estándares de sostenibilidad y finalmente La hipótesis se alinea con las categorías y subcategorías que destacan la rigidez del sector, como lo es las Normativas obsoletas, falta de actualización y rigidez regulatoria, Pérdida de competitividad e inversión debido a la falta de adaptación, Resistencia a la adopción de tecnologías modernas y métodos innovadores. etc.

Hipótesis Tendencial

Esta hipótesis Surge de la identificación de capacidades adaptativas incipientes combinadas con limitaciones estructurales que impiden una transformación profunda. Representa un escenario de supervivencia adaptativa, donde el sector responde a presiones externas pero sin desarrollar una resiliencia sistémica. Es por esto, que se tiene una alineación con las dimensiones de PESTEL permitiendo una adaptación limitada. Hablando de lo legal el vínculo que se tiene con la hipótesis es la Actualización parcial de normativas, principalmente reactiva a sanciones o crisis. En lo tecnológico Adopción gradual de materiales sostenibles y métodos constructivos modulares y en lo económico Inversiones limitadas en adaptación, principalmente reactivas a presiones del mercado. Ahora bien, La hipótesis refleja una adaptación moderada en las fuerzas competitivas: en donde en la rivalidad entre competidores hay una Brecha adaptativa entre empresas: algunas innovan, otras se quedan rezagadas. También, en la amenaza de nuevos entrantes una Presión moderada para adoptar nuevos estándares, pero sin exigencias transformadoras y por último, en el poder de los compradores, Demandas crecientes de sostenibilidad y calidad, que fuerzan adaptaciones parciales. Por otro lado, la hipótesis se articula con la categorización de variables que explican la adaptación parcial. Por ejemplo, en lo político legal, hay una Actualización normativa reactiva, no proactiva y en lo económico global, Respuestas puntuales a cambios en el mercado de materiales y tecnologías.

Hipótesis Optimista

Esta hipótesis Representa un escenario de madurez adaptativa, donde la flexibilidad, la anticipación y la resiliencia se convierten en ventajas competitivas centrales del sector. En cuanto a la relación con el PESTEL, se encuentra un Marco normativo dinámico y proactivo, que evoluciona con los avances tecnológicos y socio ambiental como también, Adopción de análisis predictivo, sensores ambientales, inteligencia de datos y sistemas de anticipación y finalmente, Espacios permanentes de innovación abierta y formación continua en pensamiento crítico y adaptativo. En las cinco fuerzas, en la rivalidad entre los competidores una Competencia basada en capacidad adaptativa, innovación y flexibilidad. En el poder de los compradores, los Clientes valoran la capacidad de respuesta rápida a cambios y crisis. En el poder de los sustitutos la Innovación continua que anticipa y neutraliza amenazas disruptivas. Ya por otro lado, la hipótesis se articula con la categorización de variables que explican la adaptación avanzada. A través de Herramientas predictivas, sensores ambientales, sistemas de análisis de datos, una Planificación urbana con enfoque climático,

formación en pensamiento adaptativo y Diversificación de riesgos, mejora de competitividad through adaptación estratégica.

Variable 4: ESCODEME – Estructura competitiva del mercado

Hipótesis Caótica

Esta hipótesis surge de la identificación de fragmentación estructural, informalidad generalizada y prácticas competitivas disfuncionales que, de no intervenir, llevarán al colapso del ecosistema constructor de Tuluá. Hablando del vínculo con la herramienta 'PESTEL', en donde se explica la crisis competitiva, en lo económico hay una Baja rentabilidad, desincentivo a la inversión, saturación del mercado, en lo legal, Alta informalidad, evasión tributaria, desregulación del sector, y en lo social Desconfianza de clientes, escasez de talento profesional, prácticas predatorias. Ya por otro lado, y según el vínculo con la matriz de porter, La hipótesis refleja el colapso de la estructura competitiva en las cinco fuerzas: en la rivalidad de los competidores, hay una Competencia destructiva basada en precios bajos y reducción de costos sin control de calidad, en el poder de los compradores, Desconfianza generalizada, preferencia por empresas de otras regiones y en el poder de los proveedores, Desarticulación total de las cadenas de suministro. Seguido de esto, la vinculación con la categorización de variables se explica la desestructuración competitiva, en cuanto a la competitividad del mercado: Atomización de actores, prácticas predatorias, desconfianza del mercado. En la eficacia operativa: Improvisación, sub cotización, mano de obra no calificada y finalmente, en lo socio ambiental: Pérdida de competitividad regional, fuga de talento.

Hipótesis Tendencial

Esta hipótesis, Surge de la identificación de una dualidad competitiva y falta de articulación sectorial que, aunque permite cierta funcionalidad del mercado, impide el desarrollo de ventajas competitivas colectivas. Representa un escenario de estancamiento moderado, donde la heterogeneidad del sector se mantiene pero sin transformarse en un ecosistema integrado. La hipótesis se nutre de las dimensiones PESTEL que mantienen la estructura dual: en cuanto a lo económico: Rentabilidad frágil y variable, sin economías de escala sectoriales, en lo legal una Coexistencia de formalidad e informalidad, sin políticas de integración, en lo social, Segmentación del mercado: algunos nichos valoran calidad, otros solo precio y finalmente en lo tecnológico, Adopción tecnológica desigual según el tamaño y formalidad de las empresas, por otra parte, La hipótesis refleja una estructura competitiva mixta en las cinco fuerzas: en la rivalidad entre competidores: Segmentación clara: competencia por precio vs. Diferenciación por calidad, en el poder de los proveedores: Relaciones estables pero limitadas a alianzas puntuales y finalmente en la amenaza de nuevos entrantes: Barreras variables: bajas para competencia por precio, altas para diferenciación. Esta misma hipótesis se vincula con la categorización en variables que explica la dualidad competitiva. En la competitividad del mercado: una Coexistencia de modelos competitivos: precio vs. Valor agregado, en la eficiencia operativa: Productividad variable según el grado de formalización y tecnificación y por último, en lo socio ambiental: Diferenciación incipiente por sostenibilidad en algunas empresas.

Hipótesis Optimista

Esta hipótesis Representa un escenario de madurez competitiva, donde la cooperación, la ética y la innovación se convierten en ejes centrales de la ventaja competitiva. En el análisis

PESTEL, en cuanto a lo político: hay Políticas públicas coherentes y gobernanza local comprometida con el desarrollo sectorial. En lo económico: Reducción de costos mediante colaboración, atracción de inversión y mayor rentabilidad sectorial. En lo social, Profesionalización continua, inclusión laboral y estabilidad del talento humano y en lo legal, Cumplimiento normativo y ética empresarial como elementos centrales de la identidad sectorial. Por otro lado, La hipótesis refleja un cambio paradigmático en las cinco fuerzas competitivas: en cuanto a la rivalidad entre competidores: Cooperación interempresarial y competencia basada en valor agregado. En el poder de los compradores: Mayor confianza y disposición a pagar por calidad y sostenibilidad. En el poder de los proveedores: Relaciones estables y colaborativas dentro de cadenas de valor formalizadas y finalmente, en los productos sustitutos: Fortalecimiento competitivo frente a otros municipios y regiones. Por otra parte, la hipótesis se articula con la categorización de variables que explican la transformación competitiva, en el socio ambiental: Sostenibilidad, inclusión laboral y ética empresarial. En lo tecnológico digital: Plataformas tecnológicas comunes y clústeres de innovación. En la competitividad del mercado: Redes colaborativas, estándares de calidad y reputación sectorial y en la eficiencia operativa: Reducción de costos mediante colaboración y estandarización de procesos.

Variable 5: FIPRO – Financiación del proyecto

Hipótesis Caótica

Esta hipótesis Surge de la identificación de vulnerabilidades estructurales en el sistema financiero, exclusión crediticia y ausencia de instrumentos diversificados que, de no intervenir, llevarán a una parálisis del sector constructor. La hipótesis se nutre de las dimensiones PESTEL que explican la crisis financiera como por ejemplo: en lo económico un Sistema crediticio restrictivo, exclusión de pequeñas y medianas empresas. En lo político, Ausencia de políticas de fomento crediticio y apoyo a proyectos de interés social y en lo social Desaceleración de la actividad constructiva, pérdida de empleo y debilitamiento productivo. Por otro lado, La hipótesis refleja las consecuencias de la exclusión financiera en las cinco fuerzas: en las barreras de entrada: Altos requisitos de capital y garantías excluyen a nuevos actores y en rivalidad entre competidores: Ventaja competitiva para empresas con mayor acceso a financiamiento, finalmente, La hipótesis se alinea con la categorización de variables que destacan la crisis financiera, por ejemplo en la competitividad de mercado: Exclusión financiera de pequeñas y medianas constructoras y en lo político legal : Ausencia de instrumentos financieros diversificados y políticas de apoyo.

Hipótesis Tendencial

Esta hipótesis surge de la identificación de avances parciales en acceso al crédito combinados con limitaciones estructurales que impiden una transformación profunda del sistema financiero del sector. Representa un escenario de financiación limitada y desarticulada, donde el crédito está disponible pero no democratizado. La hipótesis se nutre de las dimensiones PESTEL que explican la financiación limitada, por ejemplo: en lo económico: Altas tasas de interés y requisitos de garantía inalcanzables para PYMES, en lo legal: Procesos complejos que dificultan el acceso al financiamiento y en lo social: Falta de cultura financiera y educación en proyectos bancables. La hipótesis refleja un acceso desigual al financiamiento en las cinco fuerzas: en las barreras de entrada: Requisitos crediticios que mantienen fuera a pequeñas y medianas empresas y en el poder de proveedores: Dependencia de proveedores que exigen liquidez inmediata por falta de

acceso a crédito. Por otro lado, La hipótesis se articula con la categorización de variables que explican la financiación limitada, por ejemplo, en lo económico global: Líneas de crédito disponibles pero desarticuladas y con condiciones restrictivas y en la competitividad de mercado: Acceso al crédito limitado a segmentos medios y empresas establecidas.

Análisis del direccionador estratégico:

La robustez operativa de la cadena de suministro y gestión de recursos es considerada como un direccionador crítico y transversal, que surge del estudio prospectivo, específicamente desde la realización del análisis de literatura, en donde se lograron identificar aproximadamente 58 factores críticos, donde 12 de ellos están relacionados con este direccionador. Se destacan: la falta de materiales y herramientas, uso eficiente de materiales y maquinaria, optimización de inventarios y reducción de desperdicios como también el control de precios para mejorar rentabilidad. Así mismo, desde la implementación de la matriz PESTEL, existen dimensiones que requieren de este direccionar, como por ejemplo: en lo económico: la Dependencia de insumos externos, fluctuación de precios, en lo tecnológico: la Necesidad de adopción de herramientas de gestión y en lo ecológico: Reducción de desperdicios y optimización de recursos.

Así mismo, dentro de la matriz de Porter, se encuentran dos factores importantes que dependen directamente de una cadena de suministros como el poder de los proveedores: vulnerabilidad por dependencia externa y también la rivalidad competitiva: ventaja mediante eficiencia operativa y cumplimiento de plazos. Por otro lado, este direccionar se relaciona transversalmente con todos los escenarios planteados: en la hipótesis caótica representa la vulnerabilidad del sector por desabastecimiento e improvisación; en la tendencial refleja avances parciales con herramientas básicas, pero sin integración sistémica; y en la optimista simboliza la madurez operativa mediante tecnologías 4.0 y gestión predictiva.

La relevancia estratégica de este direccionador reside en su capacidad para integrar y potenciar cuatro dimensiones clave del desarrollo sectorial: en la Competitividad: Al garantizar eficiencia operativa y reducción de costos. En la Adaptabilidad: Al permitir respuestas ágiles a cambios normativos, climáticos o de mercado. Por otro lado, en la Sostenibilidad: Al optimizar recursos y minimizar desperdicios. Y finalmente, en la Viabilidad financiera: Al mejorar flujos de caja y acceso a crédito. Este direccionar Se consolida, así como base fundamental para una transformación integral y sostenible del sector de la construcción en Tuluá, actuando como catalizador de su evolución hacia el 2035.

Anexo N Resultado de la aplicación del taller: ABACO DE REGNIER

PERCEPCION DEL PRESENTE					
Logística y cadena de suministros					
Poder de negociación de los compradores					
Estructura Financiera de riesgos					
Estructura competitiva del mercado					
Evaluación integrada de estructuras cíclicas, condiciones económicas e impacto multisectorial					

Adaptabilidad a condiciones del entorno					
Estrategia de costos y eficiencia operativa					
Financiación del proyecto					
Equilibrio entre costo y calidad					
Gestión integral de tiempo y recursos					

Puntuación de las variables mas fuertes del entorno	Puntaje	
Logística y cadena de suministros	17	25
Poder de negociación de los compradores	16	20
Estructura Financiera de riesgos	15	15
Estructura competitiva del mercado	15	10
Evaluación integrada de estructuras cíclicas, condiciones económicas e impacto multisectorial	15	5

Puntaje de las variables mas debiles del entorno	Puntaje	
Adaptabilidad a condiciones del entorno	-14	-25
Estrategia de costos y eficiencia operativa	-14	-20
Financiación del proyecto	-14	-15
Equilibrio entre costo y calidad	-10	-10
Gestión integral de tiempo y recursos	-9	-5

PERCEPCION DEL FUTURO					
Logística y cadena de suministros					
Equilibrio entre costo y calidad					
Estructura competitiva del mercado					
Adaptabilidad a condiciones del entorno					
Financiación del proyecto					
Estrategia de costos y eficiencia operativa					
Poder de negociación de los compradores					
Evaluación integrada de estructuras cíclicas, condiciones económicas e impacto multisectorial					
Gestión integral de tiempo y recursos					
Estructura Financiera de riesgos					

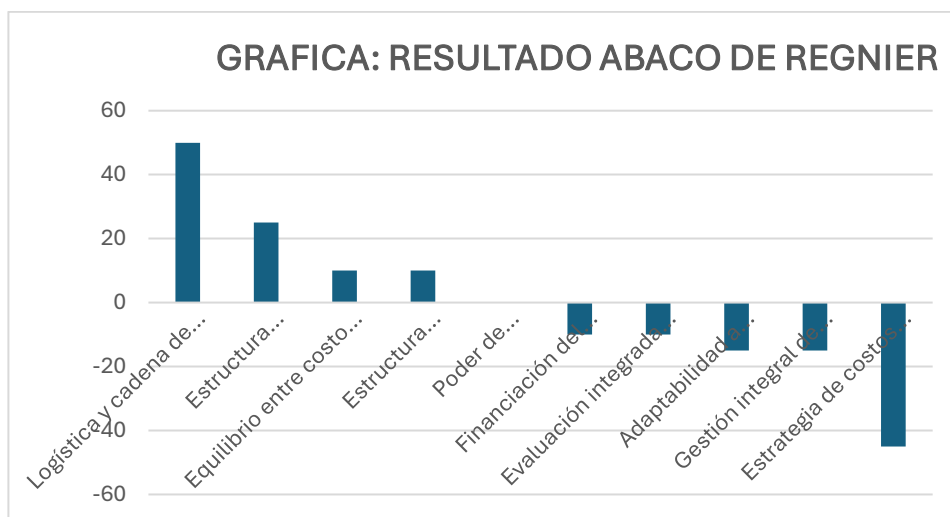
Puntuacion de las variables mas fuertes del entorno	Puntaje	
Logística y cadena de suministros	21	25
Equilibrio entre costo y calidad	19	20
Estructura competitiva del mercado	19	15
Adaptabilidad a condiciones del entorno	18	10
Financiación del proyecto	18	5

Puntaje de las variables mas debiles del entorno	Puntaje	
Estrategia de costos y eficiencia operativa	-17	-25
Poder de negociación de los compradores	-16	-20
Evaluación integrada de estructuras cíclicas, condiciones económicas e impacto multisectorial	-16	-15
Gestión integral de tiempo y recursos	-16	-10
Estructura Financiera de riesgos	-15	-5

PONDERACION DE LOS RESULTADOS			
VARIABLE	OPERACIÓN		RESULTADO
Adaptabilidad a condiciones del entorno	-25	10	-15
Equilibrio entre costo y calidad	-10	20	10
Logística y cadena de suministros	25	25	50
Estructura Financiera de riesgos	15	-5	10
Estrategia de costos y eficiencia operativa	-20	-25	-45
Poder de negociación de los compradores	20	-20	0
Financiación del proyecto	-15	5	-10
Evaluación integrada de estructuras cíclicas, condiciones económicas e impacto multisectorial	5	-15	-10
Gestión integral de tiempo y recursos	-5	-10	-15
Estructura competitiva del mercado	10	15	25

CUADRO DE JERARQUIA DE MAYOR A MENOR	
VARIABLE	RESULTADO
Logística y cadena de suministros	50
Estructura competitiva del mercado	25
Equilibrio entre costo y calidad	10
Estructura Financiera de riesgos	10
Poder de negociación de los compradores	0
Financiación del proyecto	-10

Evaluación integrada de estructuras cíclicas, condiciones económicas e impacto multisectorial	-10
Adaptabilidad a condiciones del entorno	-15
Gestión integral de tiempo y recursos	-15
Estrategia de costos y eficiencia operativa	-45



Anexo O Formulario análisis – ÁBACO DE REGNIER

Objetivo: Analizar la influencia actual y futura de factores clave sobre el desarrollo del sector de la construcción en el municipio de Tuluá, en el marco de un ejercicio prospectivo.

Instrucciones generales: A continuación, encontrará una lista de factores que influyen en el sector de la construcción. Para cada factor deberá asignar una calificación de 1 a 5 según su nivel de influencia, tanto en el presente como en los próximos 10 años. Utilice la siguiente escala para calificar:

CALIFICACION

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

NIVEL DE INFLUENCIA

- Muy débil
- Débil
- Moderado
- Fuerte
- Muy fuerte

PREGUNTA 1:

¿Cómo los siguientes factores influyen **HOY** en el sector de la construcción en Tuluá?

N° FACTOR ESTRATÉGICO

1	Adaptabilidad a condiciones del entorno	2	3	5	2	2
2	Equilibrio entre costo y calidad	1	3	2	2	2
3	Logística y cadena de suministros	4	4	2	4	3
4	Estructura Financiera de riesgos	3	4	4	3	1
5	Estrategia de costos y eficiencia operativa	1	3	4	3	3
6	Poder de negociación de los compradores	2	5	4	2	3
7	Financiación del proyecto	3	4	2	2	3
8	Evaluación integrada de estructuras cíclicas, condiciones económicas e impacto multisectorial	3	4	3	3	2
9	Gestión integral de tiempo y recursos	1	3	2	2	1
10	Estructura competitiva del mercado	5	4	2	2	2

PREGUNTA 2:

¿Cómo los siguientes factores influirán en los **PRÓXIMOS 10 AÑOS** en el sector de la construcción en Tuluá?

N° FACTOR ESTRATÉGICO

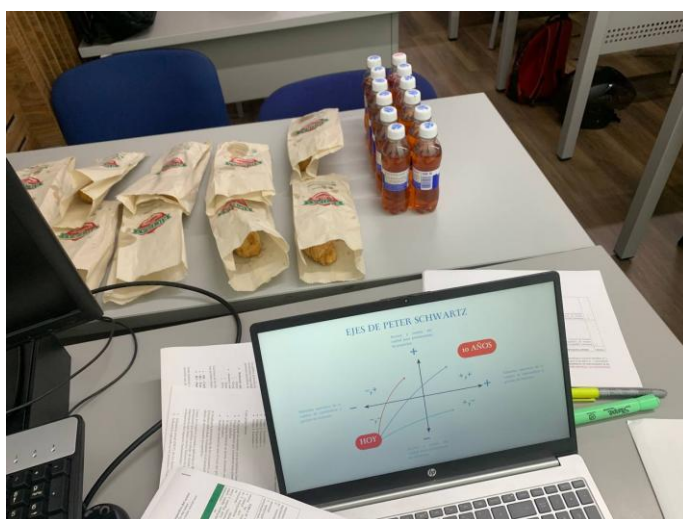
1	Adaptabilidad a condiciones del entorno	4	4	5	3	2
2	Equilibrio entre costo y calidad	4	5	3	4	3
3	Logística y cadena de suministros	5	5	4	4	3
4	Estructuras financieras de riesgo	3	4	4	2	2
5	Estrategia de costos y eficiencia operativa	2	4	4	4	3
6	Poder de negociación de los compradores	1	5	4	3	3
7	Financiación del proyecto	3	4	5	3	3
8	Evaluación integrada de estructuras cíclicas, condiciones económicas e impacto multisectorial	2	4	4	3	3
9	Gestión integral de tiempo y recursos	1	5	4	3	3
10	Estructura competitiva del mercado	5	4	4	4	2

OBSERVACIONES (opcional):

Puede anotar a continuación cualquier comentario adicional que considere importante en relación con su evaluación.

- 1- El mercado de la construcción es altamente competitivo, pero no existe una competencia limpia.
 - 2- Otro factor importante que influye en el sector de la construcción es el impacto ambiental que genera esa área en Tuluá.
 - 5- Optimización de uso del material del río.
- Políticas financieras del estado para el manejo de la banca
Capacitación de normas y reglamentación
Volver los servicios públicos

Anexo P Aplicación de talleres





BIBLIOGRAFÍA

Abner, C. (16 de Enero de 2024). *Qué es la optimización de recursos y su importancia*. Obtenido de <https://www.ipnet.cloud/blog/google-workspace-es/que-es-la-optimizacion-de-recursos-y-su-importancia>

Acevedo-Agudelo, H. &.-Á. (23 de Marzo de 2023). *Prácticas de circularidad en la gestión de los Residuos de Construcción y Demolición en el sector de la construcción: una revisión bibliográfica de las estrategias y los elementos clave en su implementación*. Obtenido de Informes de la construccion : <https://doi.org/10.3989/ic.92607>

Adalid, A. R. (Abril de 2019). *Michel Godet: el prospectivista de la prospectiva y la permanente efectividad de su método en el siglo XXI*. Obtenido de Támara. Revista de ciencias sociales y humanidades: https://tambara.org/wp-content/uploads/2019/09/4.prospectiva-M.Godet-Final_Armijos_Ortega_final.pdf

Agea, O. (13 de Junio de 2023). *Factores que pueden poner en riesgo una operacion inmobiliaria*. Obtenido de Fyrmafi: <https://firmafy.com/factores-que-pueden-poner-en-riesgo-una-operacion-inmobiliaria/>

Agudelo, H. A. (13 de Mayo de 2012). *Actualidad y necesidad en el sector de la construcción en colombia*. Obtenido de Universidad EAFIT: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/30825/39307>

Ake, C. (1975). *Una definicion de estabilidad politica* . Obtenido de Comparative politics, JSTOR: <https://doi.org/10.2307/421552>

Alcaldia de Tulua. (10 de Octubre de 2023). *Historia - Alcaldía de Tuluá*. Obtenido de <https://tulua.gov.co/publicaciones/347/historia-alcaldia-de-tulua/>

Alcaldia de Tulua. (15 de abril de 2024). *Tuluá se convierte en el primer municipio del Valle del Cauca en aprobar su Plan de Desarrollo Municipal*. Obtenido de <https://tulua.gov.co/publicaciones/3439/tulua-se-convierte-en-el-primer-municipio-del-valle-del-cauca-en-aprobar-su-plan-de-desarrollo-municipal/>

Alcaldia mayor de Bogota. (s.f.). *Guia para la formulacion e implementacion de politicas publicas del distrito capital*. Obtenido de Secretaria distrital de planeacion : https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/guia_formulacion_implementacion_politicas_publicas.pdf

Alejandro, C. B., & Álvaro, C. J. (2024). *Caracterización de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo en empresas mipymes del sector de la construcción, registrados en a cámara de comercio de tuluá, valle del cauca*. Obtenido de <https://repositorio.uceva.edu.co/handle/20.500.12993/4659>

Allianz. (s.f.). *¿Qué es la Desaceleración Económica?* Obtenido de <https://www.allianz.es/descubre-allianz/mediadores/diccionario-de-seguros/d/desaceleracion.html>

Alonso, M. (18 de Noviembre de 2024). *Qué son las 5 fuerzas de Porter y cómo analizarlas.* Obtenido de <https://asana.com/es/resources/porters-five-forces>

Alvarado Cardozo, M. (23 de 11 de 2023). *Competitividad del sector construcción en el Valle del Cauca, pre (2019) y pospandemia (2020 y 2021).* Obtenido de <https://red.uao.edu.co/entities/publication/ffa5cc2b-259c-4976-8ebe-6eca62c74c70>

Anonimo. (2020). *Actividades que generen conclusion.* Obtenido de <https://www.studocu.com/co/document/universidad-nacional-abierta-y-adistancia/fundamentos-en-gestion-integral/conclusion-actividades-que-generenconclusion/58251027>

Arbeláez, M. A. (4 de Febrero de 2025). *Perspectivas del sector de la construcción en Colombia: cierre 2024 y proyecciones 2025.* Obtenido de <https://www.bancolombia.com/empresas/capital-inteligente/actualidad-economica-sectorial/perspectivas-sector-construccion-colombia>

Arias, A. S. (21 de Marzo de 2025). *Ciclo económico: Qué es, fases y duración.* Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/ciclo-economico.html>

Arteaga, C. A. (31 de 01 de 2021). *Análisis sobre la importancia de la seguridad y salud en el trabajo en el sector de la construcción en Colombia.* Obtenido de <https://ojs.urepublicana.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/645>

Asana. (18 de Noviembre de 2024). *Qué son las 5 fuerzas de Porter y cómo analizarlas.* Obtenido de <https://asana.com/es/resources/porters-five-forces>

Asana. (3 de Febrero de 2025). *Cómo hacer un análisis de la competencia con un ejemplo práctico.* Obtenido de <https://asana.com/es/resources/competitive-analysis-example>

Bancolombia. (17 de Enero de 2022). *Revolución tecnológica en el sector de la construcción.* Obtenido de <https://www.bancolombia.com/empresas/capital-inteligente/tendencias/tendencias-globales/6-tendencias-tecnologicas-sector-construccion>

BBVA. (s.f.). *Intermediación financiera.* Obtenido de https://www.bbva.mx/educacion-financiera/i/intermediacion_financiera.html

Bertram, D. (2008). *Likert Scales... are the meaning of life.* Obtenido de https://www.academia.edu/8160815/Likert_Scales_are_the_meaning_of_life

Biblioteca itson. (s.f.). *Metodos para terminar la alternativa de negocio.* Obtenido de http://biblioteca.itson.mx/oa/ciencias_administrativa/oa10/metodos_alternativa_negocio/m10.htm

Blanco Zúñiga, A. (30 de Abril de 2024). *Administración pública y gobernanza en Colombia: aportes para una gestión transparente en clave dialéctica.* Obtenido de <https://doi.org/10.22431/25005227.vol54n1.903>

Bogota, O. d. (s.f.). *De la privatización a la colectivización de los espacios públicos.* Obtenido de <https://observatorio.dadep.gov.co/noticias/de-la-privatizacion-la->

colectivizacion-de-los-espacios-publicos#:~:text=Entendemos%20privatizaci%C3%B3n%20como%20el%20proceso,poco%20recomendable%20para%20la%20ciudadan%C3%ADa.

Botero, L. F., & Villa, M. E. (6 de Febrero de 2023). *Identificación de Pérdidas en el Proceso Productivo de la Construcción*. Obtenido de <https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/bfd17537-0b34-4bc3-b443-a1958c6c9a63/content>

Brainly. (s.f.). *Qué entiendes por crecimiento dinámico, inclusivo y eficaz*. Obtenido de <https://brainly.lat/tarea/61862687>

Caicedo Londoño, J. I. (2024). *Causales por las cuales el Curador Urbano negó las licencias de construcción en el municipio de Tuluá (V) entre los años 2021 – 2022*. Obtenido de <https://repositorio.uceva.edu.co/handle/20.500.12993/4646>

Camacol. (20 de Diciembre de 2022). *Informe Económico : Proyección sectorial: PIB edificador 2023*. Obtenido de https://camacol.co/sites/default/files/descargables/Informe%20Econ%C3%B3mico%20115_0.pdf

Cárdenas O'Byrne, S. (31 de 10 de 2018). *Medir el uso del espacio público urbano seguro*. Obtenido de <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/entities/publication/450d09a7-aa29-42e4-baca-726eae504399>

Castañeda Molina, E. V. (27 de 01 de 2025). *Caracterización de condiciones de salud y riesgos en el sector de la construcción en Colombia*. Obtenido de <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/30508>

Castro, M. F.-D. (29 de Noviembre de 2013). *El sector de la construcción en España: efectos económicos y prospectiva*. Obtenido de <https://mpira.ub.uni-muenchen.de/51752/>

Centro europeo de posgrado (CEUPE). (S.F). *¿Qué es la financiación en proyectos?* Obtenido de <https://ceupe.com.ar/blog/que-es-la-financiacion-en-proyectos/>

Centro mexico digital. (8 de Noviembre de 2022). *¿Qué es la adopción tecnológica y cómo implementarla?* Obtenido de <https://centromexico.digital/que-es-la-adopcion-tecnologica/>

Cesuma, U. (s.f.). *¿Qué tanto importa la ética en la obra?* Obtenido de <https://www.cesuma.mx/blog/que-tanto-importa-la-etica-en-la-obra.html#:~:text=La%20%C3%A9tica%20en%20obra%20se,comunidades%20afectadas%20por%20un%20proyecto.>

CFI, E. (s.f.). *Condiciones económicas*. Obtenido de <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/economics/economic-conditions/>

Chaupi, H. (s,f). *Scribd*. Obtenido de Investigación Exploratoria 5 Autores: <https://es.scribd.com/document/432864569/Investigacion-Exploratoria-5-Autores>

Christiansen, B. (10 de Junio de 2020). *4 formas de reducir los costos operativos en la industria de la construcción*. Obtenido de <https://www.constructconnect.com/blog/4-ways-to-reduce-operating-costs-in-the-construction-industry>

CIOB. (05 de Enero de 2023). *Restricciones a los proyectos de construccion*. Obtenido de https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Constraints_on_construction_projects

Citado en Goyeneche, G., & Parodi, T. (2017). *Introduccion a la prospectiva sintesis metodologica*. OPP.

ClickUp. (5 de Abril de 2024). *Cómo mejorar la eficiencia operativa de la construcción*. Obtenido de <https://clickup.com/es-ES/blog/147584/eficacia-constructiva>

Como se cito en Pazos, D. V. (2023). Diseño de escenarios de seguridad, desarrollo y defensa empleando los ejes de Peter Schwartz. *Pensamiento estrategico*, 12.

Conceptos juridicos, c. (s.f.). *Expropiacion* . Obtenido de <https://www.conceptosjuridicos.com/co/expropiacion/>

Congreso de Colombia . (25 de Agosto de 1997). *Ley 400 de 1997*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=336>

Consejo Colombiano de construccion sostenible (CCCS). (s.f). *Sostenibilidad en la construcción*. Obtenido de <https://www.cccs.org.co/sostenibilidad-en-la-construccion/>

corazon del valle . (29 de mayo de 2022). *Tuluá, de aldea a ciudad*. Obtenido de <https://corazondelvalle.com/historia/de-aldea-a-ciudad?view=category&id=10>

Cuevas, C. s. (S.f). *Metodos de analisis estructural: matriz de impactos cruzados multiplicacion aplicada a una clasificacion (MICMAC)*. Obtenido de <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25569w/Metodo%20de%20analisis%20estructural.pdf>

Curaduria 2 de Itagui . (2024). *Concepto de norma urbanística*. Obtenido de <https://curaduria2itagui.com/concepto-de-norma-urbanistica>

Daher, A. (12 de Febrero de 2013). *El sector inmobiliario y la crisis economica*. Obtenido de Scielo: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612013000300003

Daki. (Agosto de 2024). *Tendencias de mercado: Qué son y por qué son cruciales para tu negocio*. Obtenido de <https://daki.ai/clientes/tendencias-de-mercado-por-que-son-cruciales/>

De Anta, G. (20 de Diciembre de 2021). *Matriz MEFE y MEFI, herramientas para analsiis estrategico*. Obtenido de <https://gonzalodeanta.es/mefe-mefi-que-son/>

DealHub. (19 de Mayo de 2025). *¿Qué es la tasa de crecimiento de la empresa?* Obtenido de <https://dealhub.io/glossary/growth-rate/>

Designing Buildings. (5 de Enero de 2023). *Restricciones a los proyectos de construccion*. Obtenido de https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Constraints_on_construction_projects

Díaz, M. E. (27 de Octubre de 2014). *Modelo de porter* . Obtenido de https://modelodssporter.blogspot.com/2014/10/conclusiones_27.html

Dominguez, A. (13 de Mayo de 2024). *¿Cuáles son los factores que afectan a la productividad en los proyectos de obra civil?* Obtenido de <https://focoenobra.com/blog/factores-que-afectan-productividad-en-construccion/>

Dominguez, A. (20 de Mayo de 2024). *Calidad en la construcción – Obras civiles*. Obtenido de <https://focoenobra.com/blog/calidad-en-la-construccion-obras-civiles/>

Dominguez, A. (20 de Mayo de 2024). *Importancia de la calidad en la construcción de obras civiles*. Obtenido de Foco en obra : <https://focoenobra.com/blog/calidad-en-la-construccion-obras-civiles/>

Domínguez, M. T., & Fernández, A. V. (2025). *La revolución digital en el sector de la construcción: del BIM a los permisos de construcción automatizados*. Obtenido de MAPPING Revista de Investigación en Construcción: <https://doi.org/10.59192/mapping.466>

Dumont, G.-F. (s.f.). *La competencia entre las ciudades*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2165240>

Editorial Team. (5 de Mayo de 2023). *8 problemas de construcción y retos a superar*. Obtenido de Biblus : <https://biblus.accasoftware.com/es/8-problemas-de-construccion-y-retos-a-superar/>

Empresa actual. (6 de febrero de 2025). *¿Que es un análisis PESTEL y como se hace?* Obtenido de <https://www.empresaactual.com/que-es-un-analisis-pestel/>

Empresa, C. (s.f.). *Importancia del control de costos de una empresa*. Obtenido de <https://appcopecempresa.cl/blog/importancia-del-control-de-costos/#:~:text=La%20importancia%20del%20control%20de,y%20negociar%20con%20mayor%20claridad.>

Enciclopedia significados. (s.f.). *Ubicación geográfica*. Obtenido de <https://www.significados.com/ubicacion-geografica/>

Escuela Británica de Artes Creativas y Tecnología. (3 de MAYO de 2023). *Qué es el análisis PESTEL y cómo realizarlo: factores y ejemplos*. Obtenido de <https://ebac.mx/blog/que-es-el-analisis-pestel>

Euroinnova. (s.f.). *Que es la distribucion demografica*. Obtenido de <https://www.euroinnova.com/blog/que-es-la-distribucion-demografica>

Evalore. (18 de Diciembre de 2019). *Qué es Lean Construction o Construcción sin Pérdidas*. Obtenido de <https://evalore.es/que-es-lean-construction/>

Exact. (16 de Octubre de 2020). *5 formas de reducir el desperdicio en procesos de producción*. Obtenido de <https://www.exact.com/es/blog/fabricacion/5-formas-de-reducir-el-desperdicio-en-procesos-de-produccion-exact>

Fabio Augusto Niño Liévano, C. A. (s.f.). *Prospectiva estratégica " El Mic Mac"*. Obtenido de <https://share.google/V9YoWuq9GXxt4y0yl>

Federación Regional de Empresarios de la Construcción de Murcia. (FRECOM). (14 de Diciembre de 2022). *Por qué el sector de la construcción es clave para la economía y la creación de empleo*. Obtenido de Frecom: <https://www.frecom.com/noticias/por-que-el-sector-de-la-construccion-es-clave-para-la-economia-y-la-creacion-de-empleo/>

Ferrovial . (S.f). *Fases de una construccion* . Obtenido de <https://www.ferrovial.com/es/>

Figuerola, Y. (21 de septiembre de 2023). *¿Qué es una estrategia de sostenibilidad y cómo incorporarla a tu organización?* Obtenido de <https://welcome.atlasgov.com/es/blog/esg/que-es-una-estrategia-de-sostenibilidad/>

Finally. (s.f.). *Costos fijos: comprender su papel en las finanzas empresariales*. Obtenido de <https://finally.com/blog/accounting/fixed-costs/>

Findhome. (22 de 01 de 2024). *El Impacto de la Política en la Construcción*. Obtenido de <https://findhome.cl/el-impacto-de-la-politica-en-la-construccion/>

Funcion Publica . (18 de Julio de 1997). *Ley 388 de 1997*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=339>

Funcion publica . (5 de Agosto de 2010). *Decreto 2820 de 2010*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=45524>

Funcion publica . (11 de Julio de 2012). Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=48365>

Funcion publica. (27 de Julio de 2004). *Ley 902 de 2004*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/>

Galindo, E. M. (30 de Enero de 2021). *Justificacion metodologica* . Obtenido de <https://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2021/01/justificacion-metodologica.html>

García, J., CAZALLO Antúnez, A., BARRAGAN Morales, C. E., MERCADO Zapata, M., OLARTE Durán, L., & MEZA Rodríguez, V. (1 de Julio de 2019). *Indicadores de Eficacia y Eficiencia en la gestión de procura de materiales en empresas del sector construcción del Departamento del Atlántico, Colombia*. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a19v40n22/a19v40n22p16.pdf>

Globalkam. (s.f.). *Cómo diferenciarse de la competencia*. Obtenido de <https://globalkamconsultoresretail.com/como-diferenciarte-de-la-competencia/>

Godet, M. (enero de 2007). *Prospectiva Estratégica*:. Obtenido de <https://archivo.cepal.org/pdfs/GuiaProspectiva/Godet2007.pdf>

Godet, M. (2007). *Prospectiva Estratégica: problemas y métodos* . En P. Durance, & Prospektiker, *Prospectiva Estratégica: problemas y métodos* (pág. 105). Cuadernos de LIPSOR .

Godet, M. (2025). *Informe final MicMac - prospectiva construccion Tuluá*. Tuluá: Epita.

Gomez, M. J. (S.F). *Estado del Arte*. Obtenido de <https://leo.uniandes.edu.co/estado-del-arte/>

Gratton, P. (8 de Agosto de 2025). *Las cinco fuerzas de Porter explicadas y cómo utilizar el modelo*. Obtenido de <https://www.investopedia.com/terms/p/porter.asp>

GUERRERO, X. R. (Junio de 2017). *ANÁLISIS COMPETITIVO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA VIS EN LA CIUDAD DE SANTIAGO DE CALI*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/10893/12345>

Harnisch, C. (30 de Enero de 2024). *La Revolución de la Automatización en la Industria de la Construcción*. Obtenido de <https://focoenobra.com/blog/automatizacion-en-la-construccion/>

Hayes, A. (3 de Septiembre de 2024). *Financiamiento de proyectos: definición, cómo funciona y tipos de préstamos*. Obtenido de <https://www.investopedia.com/terms/p/projectfinance.asp>

Hegel, I. D. (2021 de Agosto de 2017). *4 diferencias entre proyectos de inversión pública e inversión privada*. Obtenido de Investopedia : <https://blog.vise.com.mx/4-diferencias-entre-proyectos-de-inversi%C3%B3n-p%C3%BAblica-e-inversi%C3%B3n-privada>

Ideam . (25 de Octubre de 2024). *¿Qué es el uso de suelo?* Obtenido de <https://ideam.gov.co/atencion-y-servicios-a-la-ciudadania/glosario/uso-del-suelo>

INDEC. (14 de 04 de 2025). Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/informalidad_laboral_eph_04_2529DEBE4DBB.pdf

Inmersys. (s.f.). *Realidad Virtual y Aumentada: ¿Cuál es la diferencia?* Obtenido de <https://blog.inmersys.com/realidad-virtual-y-aumentada>

Inmogesco. (s.f.). *Proptech: ¿qué es y cómo funciona?* Obtenido de <https://inmogesco.com/blog/proptech-que-es/>

Inversiones ducor . (2023). *Tendencias actuales en el mercado inmobiliario del valle del cauca* . Obtenido de <https://inversionesducor.com/tendencias-actuales-en-el-mercado-inmobiliario-del-valle-del-cauca/>

Itessa. (17 de Noviembre de 2024). *La construcción industrializada: Una solución frente al desafío de la escasez de vivienda*. Obtenido de <https://itessa-mk2.com/la-construccion-industrializada-una-solucion-frente-al-desafio-de-la-escasez-de-vivienda/>

ITTO. (s.f.). *Acceso al mercado*. Obtenido de https://www.itto.int/es/economic_market/market_access/

Jaimes-Quintanilla, M. A.-V. (16 de Octubre de 2024). *Inteligencia artificial en la gestión de proyectos: caso construcción y obra civil*. Obtenido de EPSIR: <https://epsir.net/index.php/epsir/article/view/1615>

Jara, L. (Noviembre de 2015). *Utilización de la Capacidad Instalada en la Industria*. Obtenido de Observatorio UNR: <https://observatorio.unr.edu.ar/utilizacion-de-la-capacidad-instalada-en-la-industria-2/>

Jvitale. (23 de diciembre de 2024). *¿Qué es la Prospectiva y por qué es clave para el desarrollo?* Obtenido de Cpecuyo: <https://cepcuyo.com/que-es-la-prospectiva-y-por-que-es-clave-para-el-desarrollo/>

Kenton, W. (10 de Agosto de 2025). *Comprender el plazo de entrega: definición, proceso e impacto en el negocio*. Obtenido de <https://www.investopedia.com/terms/l/leadtime.asp>

Kosinski, M. (s.f.). *¿Qué es la gestión de acceso privilegiado (PAM)?* Obtenido de IBM THINK: <https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/privileged-access-management>

La Republica. (12 de junio de 2018). *La escasez de tierras es uno de los problemas mas grandes que tiene Bogota*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/empresas/la-escasez-de-tierras-es-uno-de-los-problemas-mas-grandes-de-bogota-2736878>

Lagos Bayona, F. J. (2021). *La construcción en Colombia : calidad, sostenibilidad y reciclaje*. Obtenido de Repositorio universidad mayor : <https://repositorio.universidadmayor.edu.co/handle/unicolmayor/5570>

Linares, S. (12 de Enero de 2013). *Las consecuencias de la segregacion socioespacial: un analisis empirico sobre tres ciudades medias bonarenses (Olavarría, Pergamino, Tandil)*. Obtenido de Universidad nacional de nordeste: <https://doi.org/10.30972/crn.1414527>

lopez, F. (2009). *Modernización (politica,economica,social y su crisis)*. Obtenido de Altillo : <https://www.altillo.com/examenes/uba/derecho/teorestado/teorestado2009resmodernizacio n.asp>

Lorena, O. A. (20 de Febrero de 2024). *Análisis de las estrategias implementadas para el recaudo del impuesto predial unificado frente a los índices de crecimiento fiscal con el propósito de estimar el impacto económico y social generado por las super obras ejecutadas en el municipio de Tuluá*. Obtenido de Repositorio UNAD: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/60660>

Luis Fernando Botero Botero, M. E. (23 de Julio de 2004). *Guía de mejoramiento continuo para la productividad en la construcción de proyectos de vivienda (Lean construction como estrategia de mejoramiento)*. Obtenido de Revista universitaria eafit: <https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/482d3bd7-09c5-495e-bd01-eb69a2ba4341/content>

Lumbreras, S. (3 de Abril de 2019). *La mercantilizacion nos separo de la naturaleza del otro y de nosotros mismos*. Obtenido de Revista Pensamiento: <https://revistas.comillas.edu/index.php/pensamiento/article/view/11332>

Magdaleno., M. I. (1999). *Analisis del sector de la construccion ante la diversidad de entornos: evolucion y tendencias*. Obtenido de Dialnet: <https://share.google/NRAvp4qj2hMi9IoX9>

Mattos, C. A. (Noviembre de 2007). *Globalización, negocios inmobiliarios y transformación urbana*. Obtenido de <https://www.proquest.com/openview/847bc2ad4f33a3cddd1bcd6477c230ea/1?pq-origsite=gscholar&cbl=27984>

McGrath, A., & Jonker, A. (20 de Agosto de 2024). *¿Qué es la optimización del inventario?* Obtenido de <https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/inventory-optimization>

Minambiente . (s.f.). *Construcción Sostenible*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/construccion-sostenible/>

Minambiente. (16 de Agosto de 2025). *Instituto distrital de gestion de riesgos y cambio climatico*. Obtenido de <https://www.idiger.gov.co/rconstrucciones>

Minambiente. (s.f.). *Sello Ambiental Colombiano SAC*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/sello-ambiental-colombiano-sac/>

Minambiente.gov.co. (s.f.). *Construcción Sostenible*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/construccion-sostenible/>

Minvivienda . (27 de 06 de 2025). *¿En qué consiste una licencia de construcción?* Obtenido de <https://www.minvivienda.gov.co/node/1361>

Minvivienda. (20 de 06 de 2025). *¿Cuáles son las obligaciones del constructor en relación con la ejecución de las obras*. Obtenido de <https://www.minvivienda.gov.co/node/46767>

Minvivienda. (s.f.). *ABC de los POT*. Obtenido de <https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/documentos/ABC%20de%20los%20POT%20-%20Plan%20de%20Ordenamiento%20Territorial.pdf>

Mira, J. V.-S. (23 de 07 de 2019). *Digitalización y tendencias del sector inmobiliario*. Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/entities/publication/57d377a3-030d-47fd-8f7d-3f1c5001556d>

Mojica, J. L., & Pardo, J. C. (21 de Noviembre de 2023). *¿Cuál es el efecto sectorial de las tasas de interés altas?* Obtenido de https://investigaciones.corfi.com/analisis-sectorial-y-sostenibilidad/coyuntura-sectorial/cual-es-el-efecto-sectorial-de-las-tasas-de-interes-altas/informe_1408152

Morales, F. C. (1 de Mayo de 2020). *Relaciones diplomáticas*. Obtenido de Economipedia : <https://economipedia.com/definiciones/relaciones-diplomaticas.html>

Neider. (9 de Septiembre de 2024). *Análisis Input-Output del Impacto Económico*. Obtenido de <https://naider.com/naiderlab/herramientas/analisis-input-output-del-impacto-economico/>

Nova Torres, E. Y. (28 de Septiembre de 2018). *Aspectos que afectan la gestión del talento humano en el sector 1construcción en Colombia*. Obtenido de <https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2018.0002.06>

Obras civiles cia. (s.f.). *Normas que regulan la construcción en Colombia ¿Por qué son importantes?* Obtenido de <https://obrascivilescia.com/blog/normas-construccion-colombia/>

Olivares, P. A. (28 de Marzo de 2013). *La Prospectiva en la construcción local de políticas públicas*. Obtenido de Revista EPE: <https://revistaepe.utem.cl/articulos/la-prospectiva-en-la-construccion-local-de-politicas-publicas/>

Orlando, D. V., & Aponte Avila, K. D. (s.f.). *Nuevas tendencias en gestión de proyectos de la construcción*. Obtenido de <https://repository.udistrital.edu.co/items/d57377f8-00eb-4e5a-a86b-0d3ff61b9a2e>

Oto. (2025). *Tendencias globales*. Obtenido de <https://ohayotrends.com/tendencias-globales/>

Panaina, M. (s.f.). *El sector de la construcción: un proceso de industrialización inconcluso (cosido)*. Obtenido de

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1TKPrU1OfIzDv5ve5Cg2C8peFazeyCg3a6fdDPb1BNpo/edit?pli=1&gid=790388059#gid=790388059>

Paredes Castellanos, S. M. (2025). *Análisis de prácticas de seguridad y salud en el trabajo para la prevención de accidentes y enfermedades laborales en el sector de la construcción en Colombia*. Obtenido de Repositorio UTS: <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/19086>

Paul, B. (7 de Noviembre de 2023). *Antecedentes y desarrollo del análisis PESTEL*. Obtenido de <https://www.linkedin.com/pulse/background-development-pestel-analysis-biplab-paul-8hj0c>

Pazos, D. V. (s.f.). *Diseño de escenarios*. Obtenido de file:///C:/Users/VANESSA/Downloads/Art+10a.pdf

Prospectiva. (29 de Octubre de 2013). *El abaco de Regnier*. Obtenido de <https://jrprospectiva.blogspot.com/2013/10/el-abaco-de-regnier.html>

Ramírez, A. G., Fonseca, F. C., & Ramírez, J. A. (19 de Febrero de 2021). *Fragmentación urbana. Parámetros de análisis y evaluación de elementos urbano - arquitectónicos de los barrios cerrados*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3768/376868446003/html/>

Rodríguez, E. S. (s.f.). *Generación de empleo*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.cemefi.org/wp-content/uploads/2025/01/Generacion-de-empleo.pdf>

Rodriguez, M. L. (Mayo de 2022). *El Método Delphi para la investigación prospectiva | La disciplina Prospectiva al servicio del desarrollo futuro*. Obtenido de Política y prospectiva : <https://politicayprospectivas.wordpress.com/2022/05/11/el-metodo-delphi-para-la-investigacion-prospectiva-la-disciplina-prospectiva-al-servicio-del-desarrollo-futuro/>

Saber mas, ser mas. (s.f.). *¿Qué es el PIB y en qué lo afecta?* Obtenido de <https://www.sabermassermas.com/que-es-el-pib-y-en-que-lo-afecta/>

Salas, C. (21 de Mayo de 2025). *Descentralización, distribución y autonomía de competencias entre entidades territoriales, regionales o locales*. Obtenido de <https://intranet.cali.gov.co/2025/05/21/descentralizacion-distribucion-y-autonomia-de-competencias-entre-entidades-territoriales-regionales-o-locales/>

Saldaña, T., & Hands, A. (enero de 2024). *Plan de seguridad y salud en el trabajo del sector construcción en Iberoamérica y Asia, 2023*. Obtenido de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9958184>

Santillana Sabaneta. (10 de agosto de 2024). *Tendencias y desafíos del mercado inmobiliario en Colombia: ¿que esperar para el resto de 2024?* Obtenido de <https://santillanasabaneta.com/blog/tendencias-y-desafios-del-mercado-inmobiliario-en-colombia-que-esperar-para-el-resto-de-2024/23269?page=1#:~:text=Seg%C3%BAun%20informe%20reciente%20de,de%20mayo%20del%20mismo%20a%C3%B1o.>

Santos, D. (28 de Febrero de 2025). *Análisi PESTEL: que es, como se hace y ejemplos utiles*. Obtenido de Hubspot blog: <https://blog.hubspot.es/marketing/crear-analisis-pestel>

Santos, D. (28 de febrero de 2025). *Análisis PESTEL: que es, como se hace y ejemplos utiles*. Obtenido de Hubspot blog: <https://blog.hubspot.es/marketing/crear-analisis-pestel>

Sarmiento Rojas, J. A.-R.-G. (2020). *Análisis del impacto del sector de la construcción en la economía colombiana*. Obtenido de Aeipro: http://dspace.aeipro.com/xmlui/bitstream/handle/123456789/2451/AT02-027_20.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ScienceDirect. (2013). *Política legal*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/topics/social-sciences/legal-policy>

ScienceDirect. (s.f.). *Impacto de la tecnología*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/topics/social-sciences/technology-impact#:~:text=El%20impacto%20de%20las%20tecnolog%C3%ADas,y%20mejorar%20el%20bienestar%20social>.

ScienceDirect. (s.f.). *Movilidad del capital*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/topics/economics-econometrics-and-finance/capital-mobility>

Sermaco. (4 de Marzo de 2025). *Impacto del Incremento de Precios en el Sector de la Construcción*. Obtenido de <https://sermaco.com/impacto-del-incremento-de-precios-en-el-sector-de-la-construccion/>

Simio. (18 de Junio de 2025). *¿Qué es la simulación? Casos de uso del software de simulación*. Obtenido de Simio forward thinking: <https://www.simio.com/es/que-es-la-simulacion-casos-de-uso-del-software-de-simulacion/>

Simla.com. (22 de Noviembre de 2024). *Que son las 5 fuerzas de Porter y como aplicarlas en tu negocio*. . Obtenido de <https://www.simla.com/blog/las-5-fuerzas-de-porter>

Studysmarte. (19 de 09 de 2024). *impacto social urbano*. Obtenido de <https://www.studysmarter.es/resumenes/estudios-de-arquitectura/urbanismo-en-la-arquitectura/impacto-social-urbano/>

Studysmarter. (s.f.). *concentración urbana*. Obtenido de <https://www.studysmarter.es/resumenes/estudios-de-arquitectura/urbanismo-en-la-arquitectura/concentracion-urbana/>

Sydle. (20 de Julio de 2021). *Estandarización de procesos: ¿cómo aplicarla y cuál es la mejor herramienta para ello?* Obtenido de <https://www.sydle.com/es/blog/estandarizacion-de-procesos-60f723cfb2503757979bb13b>

System®, L. P. (s.f.). *Introducción al Last Planner System®*. Obtenido de <https://leanconstruction.org/lean-topics/last-planner-system/>

tabloide, E. (21 de Febrero de 2022). *Sector constructor con buenos indicadores*. Obtenido de <https://eltabloide.com.co/tulua/sector-constructor-con-buenos-indicadores/>

The hague Academy for local governance. (s.f.). *El papel de la participación ciudadana en la planificación urbana*. Obtenido de <https://thehagueacademy.com/news/the-role-of-citizen-participation-in-urban-planning/>

TheCircularCampus. (23 de Junio de 2022). Obtenido de <https://www.ecoembesthecircularcampus.com/reciclaje-y-desarrollo-sostenible/>

Torres, B. C., & Quintero, S. M. (21 de Octubre de 2024). *Las construcciones de hoy y sus riesgos*. Obtenido de <https://www.univalle.edu.co/ciencia-y-tecnologia/las-construcciones-de-hoy-y-sus-riesgos>

Universal de tramites . (S.f). *La ética en la construcción: El rol crucial de los profesionales. Universal de Trámites*. Obtenido de <https://universaldetramites.com/finca-raiz/la-etica-en-la-construccion-el-rol-crucial-de-los-profesionales/>

Universidad Técnica de Vilna Gediminas. (7 de Diciembre de 2023). *Cómo evitar el peligro: el marco de impacto de la crisis en el sector inmobiliario*. Obtenido de *Cómo evitar el peligro: el marco de impacto de la crisis en el sector inmobiliario*: <https://journals.vilniustech.lt/index.php/IJSPM/article/view/>

Universidade de los Andes. (21 de septiembre de 2023). *El poder de la microeconomía: claves para entender y aprovechar el mercado*. Obtenido de <https://programas.uniandes.edu.co/blog/microeconomia>

Vicente, G., Alvarado, L. O., & Fabiola, M. (3 de Julio de 2023). *Volatilidad del tipo de cambio y su impacto financiero en las empresas del sector construcción en Lima Este en los años 2021 – 2022*. Obtenido de Repositorio academico upc: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/668965/Alvarado_AM.pdf?sequence=15&isAllowed=y

world, F. (s.f.). *Macroeconomía Estructuralista*. Obtenido de <https://flashcards.world/flashcards/sets/d52ee6b8-774d-487b-a2b0-bbb38c0e1f5b/>

WWF. (12 de Febrero de 2024). *Los devastadores impactos de la deforestación en Colombia*. Obtenido de <https://www.wwf.org.co/?386550/deforestacion-colombia-causas-consecuencias>