



Estudio de factibilidad de una empresa de prestación de servicios de arquitectura sostenible, para la reforma o reutilización de inmuebles de uso residencial en la ciudad de Medellín

Tatiana Alejandra Tamayo Cardona
Yeraldin Vanessa Lopera Jaramillo
Natalia Uribe Arroyave

Monografía presentada para optar al título de Especialista en Evaluación Socioeconómica de Proyectos

Asesora

Clara Inés Orrego Correa, Doctor (PhD) en Ciencias Administrativas

Universidad de Antioquia
Facultad de Ciencias Económicas
Especialización en Evaluación Socioeconómica de Proyectos
Medellín, Antioquia, Colombia
2024

Cita	(Tamayo Cardona et al., 2024)
Referencia	Tamayo Cardona, T., Lopera Jaramillo, V., & Uribe Arroyave, N. (2024). <i>Estudio de factibilidad de una empresa de prestación de servicios de arquitectura sostenible, para la reforma o reutilización de inmuebles de uso residencial en la ciudad de Medellín</i> [Trabajo de grado especialización]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
Estilo APA 7 (2020)	



Especialización en Evaluación Socioeconómica de Proyectos, Cohorte XXVII.

Asesor (a)

PhD. Clara Inés Orrego Correa



Biblioteca Carlos Gaviria Díaz

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

A todos aquellos familiares y amigos de este grupo de estudiantes que conocieron de primera mano el proceso, fueron un apoyo emocional fundamental.

Agradecimientos

Agradecemos a los docentes que durante la especialización nos brindaron las herramientas para la elaboración de cada apartado en esta monografía, y también a todos nuestros compañeros que con sus aportes en los espacios académicos enriquecieron nuestra formación.

Tabla de contenido

Lista de tablas.....	8
Lista de figuras.....	11
Siglas, acrónimos y abreviaturas.....	13
Resumen.....	15
1. Planteamiento del problema.....	16
2. Justificación.....	20
3. Objetivos.....	23
3.1 Objetivo general.....	23
3.2 Objetivos específicos.....	23
4. Marco referencial.....	24
4.1. Antecedentes.....	24
4.2. Marco teórico.....	27
5. Metodología.....	36
6. Estudio de mercado.....	37
6.1. Estudio sectorial y del entorno.....	37
6.1.1. Entorno económico.....	37
6.1.2. Entorno político y legal.....	42
6.1.3. Entorno tecnológico.....	43
6.1.4. Entorno social y ambiental.....	45
6.1.5. Matriz PESTEL.....	46
6.2. Identificación del sector(es), subsector(es) y clasificación CIU.....	48
6.3. Análisis sectorial.....	50
6.3.1. Resultado del análisis.....	54

6.4. Estructura del mercado y sus efectos sobre el proyecto	56
6.5. Análisis del entorno competitivo.....	57
6.6. Estudio de los elementos del mercado	60
6.6.1. El servicio	60
6.6.2. Normas técnicas nacionales e internacionales de calidad.....	61
6.6.3. Análisis de servicio sustitutos o similares	62
6.6.4. Análisis de la demanda y estudio del consumidor	63
6.7. Investigación de Mercados.....	64
6.7.1. Conclusiones de la investigación de mercados	78
6.8. Comercialización y canales de comercialización.....	79
6.9. Estudio de insumos y calidad del servicio	80
6.10. Análisis DOFA y estrategias.....	82
6.10.1. Matriz DOFA.....	82
6.10.2. Estrategias DOFA	84
7. Estudio técnico	88
7.1. Proyección de la demanda.....	88
7.2. Presupuesto de ventas.....	90
7.2.1. Análisis de precios del mercado:	92
7.2.2. Cálculo de precios para empresa de servicios en arquitectura sostenible:.....	96
7.2.3. Presupuesto en ventas:	97
7.3. Tamaño óptimo del proyecto.....	98
7.4. Localización del proyecto	99
7.4.1 Macrolocalización y Microlocalización.....	99
7.4.2. Método para definir la localización del proyecto:	100
7.5. Ingeniería del proyecto.....	101

7.5.1. Caracterización de los servicios.....	101
7.6. Esquema general de la distribución física de la planta.....	108
8. Estudio legal y administrativo.....	112
8.1. Aspectos legales.	112
8.1.1. Nivel fundamental.....	112
8.1.2. Nivel legal.....	115
8.1.3. Nivel base.....	116
8.1.4. Pirámide de Kelsen.	117
8.2. Direccionamiento estratégico.	118
8.3. Estructura organizacional.....	119
9. Evaluación Financiera.....	121
9.1 Supuestos Financieros.....	121
9.1.1. Presupuesto de Ventas en Unidades y Pesos.....	122
9.1.2. Inversiones en Activos y Preoperativos.....	123
9.1.3. Costos de Producción.....	125
9.1.4. Gastos Administrativos.....	127
9.1.5. Capital de Trabajo.....	129
9.1.6. Tasa de Impuestos.....	129
9.1.7. Financiación.....	129
9.2 Indicadores para el cálculo de la Tasa de Descuento.....	130
9.3 Estado Financieros.....	130
9.3.1 Estado de Resultados.....	130
9.3.2 Estado de Fuentes y Usos.....	131
9.3.3 Balance General.....	132
9.3.4 Flujos de Caja.....	133

9.4	Modelo CAPM	134
9.5	Análisis de Sensibilidad	135
9.5.1.	Análisis de Tornado	136
9.5.2.	Simulación de Montecarlo con @Risk	137
9.5.3	Análisis de sensibilidad de las variables más relevantes	140
10.	Conclusiones	141
10	Referencias	143

Lista de tablas

Tabla 1 Estructura empresarial Medellín.	38
Tabla 2 Normativa vigente asociada al proyecto.	42
Tabla 3 Matriz PESTEL.	47
Tabla 4 Códigos CIIU.	49
Tabla 5 Análisis de palabras clave	66
Tabla 6 Análisis de información búsqueda geolocalizada	73
Tabla 7 Variables externas. Oportunidades y Amenazas.	83
Tabla 8 Variables internas. Fortalezas y debilidades.	84
Tabla 9 Estrategias Ofensivas (Fortalezas-Oportunidades)	85
Tabla 10 Estrategias Adaptativas (Debilidades-Oportunidades).....	86
Tabla 11 Estrategias Defensivas (Fortalezas-Amenazas).	86
Tabla 12 Estrategias de supervivencia (Debilidades-Amenazas).....	87
Tabla 13 Proyección de viviendas estrato 4,5 y 6 Medellín 2025-2029.	89
Tabla 14 Proyección de la demanda.....	90
Tabla 15 Costo promedio vivienda estratos 4,5 y 6. Medellín.....	91
Tabla 16 Tiempo en horas por servicio Diseño arquitectónico.....	91
Tabla 17 Tiempo en horas por servicio Avalúo	92
Tabla 18 Tiempo en horas por servicio supervisión y administración de obra	92
Tabla 19 Promedio de precios servicio diseño arquitectónico.	94
Tabla 20 Promedio de precios servicio supervisión y administración de obra.	95
Tabla 21 Promedio ponderado de precios servicio avalúo.....	96
Tabla 22 Tiempo y precios promedio necesarios para cada servicio.	97
Tabla 23 Presupuesto de ventas en unidades y pesos.....	98

Tabla 24 Tamaño óptimo del proyecto.....	99
Tabla 25 Localización del proyecto.	100
Tabla 26 Ficha técnica- Diseño Arquitectónico	101
Tabla 27 Ficha técnica- Administración y supervisión de obra.	104
Tabla 28 Ficha técnica - Avalúos comerciales.....	106
Tabla 29 Esquema general de la distribución de la planta física de la empresa.....	110
Tabla 30 Estimación de precios del proyecto.....	121
Tabla 31 <i>Presupuesto de Ventas</i>	122
Tabla 32 Inversiones	123
Tabla 33 Vida útil Inversiones	124
Tabla 34 Depreciaciones del proyecto	124
Tabla 35 Estimación Valor en Libros Activos Fijos	125
Tabla 36 Costos de Producción	125
Tabla 37 Licencias y Softwares.....	126
Tabla 38 Costos Indirectos	127
Tabla 39 Estimación Gastos de Administración	127
Tabla 40 Presupuesto de salarios.....	128
Tabla 41 Accesorios y Complementos.....	128
Tabla 42 Gastos Outsourcing	129
Tabla 43 Capital de Trabajo	129
Tabla 44 Estimación Crédito.....	130
Tabla 45 <i>Indicadores Clave</i>	130
Tabla 46 Estado de Resultados.....	131
Tabla 47 Estado de Fuentes y Usos.....	132
Tabla 48 Balance General	133

Tabla 49 Flujo de Caja	134
Tabla 50 WACC.....	134
Tabla 51 Datos Tornado.....	137
Tabla 52 Variables de entrada simulación	137

Lista de figuras

Figura 1 Estructura empresarial Medellín.....	39
Figura 2 Actividades de arquitectura	40
Figura 3 Actividades de ingeniería y otras.....	41
Figura 4 Análisis de las fuerzas de Porter.....	58
Figura 5 Fórmulas en diagrama de Porter.....	59
Figura 6 Fuerzas de Porter.....	59
Figura 7 Comportamiento de palabras clave en búsquedas web.....	65
Figura 8 Historial de búsqueda de palabras Clave (Antioquia)	67
Figura 9 Estadística de búsqueda de palabras Clave (Medellín).....	68
Figura 10 Historial de búsqueda de palabras Clave (Antioquia).....	69
Figura 11 Estadística de búsqueda de palabras Clave (Medellín).....	70
Figura 12 Historial de búsqueda de palabras Clave (Medellín).....	71
Figura 13 Búsqueda en mapa de empresas de “arquitectura”	72
Figura 14 IPC Variación y contribución anual.....	77
Figura 15 Estructura matriz DOFA.....	82
Figura 16 Estructura de matriz de estrategias.....	85
Figura 17 Fragmento de Proyecciones de vivienda para el municipio de Medellín (2024-2030).	88
Figura 18 Fragmento de imagen porcentajes de Viviendas por estratos. Medellín.....	89
Figura 19 Comparativo de precios en el mercado. Diseño arquitectónico.....	93
Figura 20 Comparativo de precios en el mercado. Supervisión y administración de obra.....	94
Figura 21 Precio para avalúo según CPNAA.....	96
Figura 22 Diagrama del proceso en bloques - Diseño arquitectónico	103
Figura 23 Diagrama del proceso en bloques- Supervisión y administración de obra.....	105

Figura 24 Diagrama de proceso en bloques – Avalúo comercial.....	107
Figura 25 Pirámide de Kelsen	117
Figura 26 Estructura organizacional de la compañía.	120
Figura 27 <i>Presupuestos en salarios mes</i>	126
Figura 28 Carga Prestacional	126
Figura 29 Gráfico de Tornado.....	136
Figura 30 Gráfico Iteración VPN.....	138
Figura 31 Gráfico Iteración TIR	139

Siglas, acrónimos y abreviaturas

AMVA	Área Metropolitana del Valle de Aburrá
CAMACOL	Cámara Colombiana de la Construcción
CCMA	Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia
CIIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme
CNPV	Censo Nacional de Población y Vivienda
CPNAA	Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus Profesiones Auxiliares
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DNP	Departamento Nacional de Planeación
EA	Efectivo Anual
FCI	Flujo de Caja del Inversionista
FCL	Flujo de Caja Libre
FMI	Fondo Monetario Internacional
GEI	Gases de Efecto Invernadero
ICCV	Índice de Costos de la Construcción de Vivienda
ICOCED	Índice de Costos de la Construcción de Edificaciones
IPC	Índice de Precios al Consumidor
IPVU	Índice de Precios de la Vivienda Usada
Kw	Capital de Trabajo
LEED	Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental
NSR	Norma Sismo Resistente
NTC	Norma Técnica Colombiana
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PIB	Producto Interno Bruto
RAA	Registro Abierto de Avaluadores
RCD	Residuos de Construcción y Demolición
ROI	Retorno de Inversión
TIR	Tasa Interna de Retorno
UVR	Unidad de Valor Real
VAN	Valor Actual neto

VIP	Vivienda de Interés Prioritario
VIS	Vivienda de Interés Social
WACC	Coste Medio Ponderado de Capital

Resumen

El estudio de factibilidad de una empresa de prestación de servicios de arquitectura sostenible, para la reforma o reutilización de inmuebles de uso residencial en la ciudad de Medellín, evaluó su viabilidad para el período entre los años 2024-2029, teniendo como punto de partida un enfoque en la vivienda usada como solución para el equilibrio entre el uso del limitado espacio construido y la mejora de las condiciones de vida de los habitantes.

Para ello se abordó la metodología desde un enfoque exploratorio-descriptivo con método deductivo y analítico. El estudio incluyó el análisis por etapas y diferenciado de los factores de mercado, técnico, legales, organizacionales y financieros.

Se validó que existe demanda en Medellín para los tres servicios propuestos en el proyecto de inversión los cuales son Diseño arquitectónico, Supervisión y Administración de obra y Avalúos comerciales. Por medio de los estudios fue posible establecer las condiciones técnicas, legales y organizacionales para la puesta en marcha del proyecto, y finalmente, los resultados financieros mostraron un flujo de caja positivo y una rentabilidad favorable.

Palabras clave: Factibilidad, Arquitectura sostenible, Estudio de mercado, Estudio técnico, Estudio legal y organizacional, Viabilidad financiera, Diseño arquitectónico, Supervisión y Administración de obra, Avalúos comerciales.

1. Planteamiento del problema

Latinoamérica es la región más urbanizada del mundo y la menos poblada con relación a su extensión: el 80% de la población vive en las ciudades, cuya expansión, conduce a la aparición de grandes áreas conurbadas, incluso formalizadas administrativamente como áreas metropolitanas (ONU Hábitat, 2012). La rápida expansión de las ciudades ha traído consigo muchos problemas para los cuales la gestión de los territorios no estaba preparada, actualmente la desigualdad, la segregación, el consumo de recursos naturales, las islas de calor o la gestión de residuos, se han agudizado, pero también han sido temas de reflexión internacional para abordarlos mediante acciones para la prevención, control, mitigación y, en dado caso, compensación de los impactos socioambientales que la alta concentración de poblaciones causan a las ciudades y, por ende, a los ecosistemas.

El objetivo número 11¹ de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, afirma que las ciudades “representan alrededor del 70 % de las emisiones de carbono mundiales y más del 60 % del uso de recursos” y dentro de sus metas busca promover el uso eficiente de los recursos disponibles y la mitigación y adaptación de las infraestructuras al cambio climático (Moran, 2016), por lo que las autoridades y gobiernos locales han comenzado a apuntar sus políticas y acciones hacia la inclusión de los conceptos de sostenibilidad ambiental dentro de las urbes; lo anterior se ve reflejado en un mayor control y restricciones por parte de las Autoridades Ambientales y Secretarías de Ambiente en las diferentes ciudades del país, con el fin de reducir las presiones que generan los diferentes sectores de la industria sobre la calidad medioambiental de las grandes urbes, especialmente sobre la industria de la construcción.

En Colombia, por el acelerado proceso de expansión de las ciudades, surge la necesidad de redactar una nueva ley para el ordenamiento del territorio, la Ley 388 de 1997, que dispone la formulación y aplicación de Planes de Ordenamiento Territorial en los municipios, con vigencias de tres periodos administrativos (de cuatro años cada uno), tras los cuales éste tendrá que ser revisado.

Medellín, es un ejemplo de una ciudad en crecimiento que trata de adaptar modelos y dinámicas globales en su territorio, de acuerdo con Moreno (2010):

¹ Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.

Medellín es una ciudad que como en gran parte de las ciudades del país, las dinámicas demográficas sucedidas desde inicios del siglo XX han vivido un proceso de aceleración. En los últimos cincuenta años se pasó de un 30% a un 70% de población urbana, y en los últimos quince años se fue configurando la conurbación que actualmente se está consolidando en siete de los diez municipios que conforman este valle geográfico (p. 53).

Medellín -con su región metropolitana- ocupa la décimo quinta posición en población en Latinoamérica con 4.03 millones de habitantes, (en un territorio de casi 1.200 km²) y aporta más del 7% del PIB nacional, soportado en los sectores de la industria manufacturera (16,7 %), el comercio (15,1 %), la administración pública (12,9 %), las actividades profesionales, científicas y técnicas (9,9 %) y las actividades inmobiliarias (9,7 %) (Londoño Osorio et al., 2022).

La ciudad se constituyó dentro de una compleja red de mercados conformada por Rionegro en el Oriente, Sonsón y Caramanta en el sur, y, Amalfi, Yolombó y Santo Domingo en el nordeste, entre otros municipios, conformando un anillo en el que Medellín estaba en el centro, y lo que era un modelo de redes locales con articulación interurbana para el siglo XIX pasó a un modelo de organización centralista en el siglo XX que sigue rigiendo en la manera de gobernar el departamento (Giraldo, 2008) y finalmente consolidó una economía e infraestructura industrial que terminó en la forma actual de ocupar el territorio.

En el contexto de la apertura económica ocurrido en los años 90 (Martínez, 2008), la ciudad de Medellín inicia una serie de administraciones cuyos planes de desarrollo estarían enfocados de ahí en adelante en la internacionalización y transformación de usos de la ciudad industrial a los servicios (Molina, 2012).

El capital dominante es hoy financiero más que productivo, nómada más que sedentario. Las decisiones se han “externalizado” del territorio, el cual se ha vulnerabilizado al tiempo que ha entrado en la carrera competitiva para atraer inversiones, actividades emblemáticas, turísticas, etc. El capital fijo, dependiente del entramado económico local, se resquebraja, y las infraestructuras que soportan la nueva economía corren el riesgo de ser de uso efímero (Borja, 2007, p. 13).

Teniendo en cuenta las presiones migratorias, económicas y ambientales, el espacio para la expansión urbana es cada vez más limitado, sumado a ello el fenómeno de la gentrificación, el cual ha tomado mayor fuerza después de la pandemia por el COVID-19, no hace más que profundizar dichas presiones, por tanto, la actividad constructora puede verse limitada en el corto plazo generando como resultado la especulación inmobiliaria. Todas las anteriores son situaciones que hacen que las opciones asociadas a la reutilización de las infraestructuras con estrategias como la remodelación, renovación, rehabilitación y restauración se presenten como oportunidad para desarrollar una solución responsable con el medio ambiente y tener un ejercicio profesional de la arquitectura más competitivo en el mercado y acorde a las necesidades de los nuevos contextos locales y globales.

Dado que las inversiones tienden a localizarse en ciudades de gran tamaño y relevancia económica, como es el caso de la ciudad de Medellín y su área metropolitana, donde además el sector inmobiliario tiene una participación importante en la dinámica económica de la ciudad, la oferta de servicios relacionados a la asesoría en compra, orientación a normativa y adecuación de los inmuebles, es pertinente, principalmente para el uso residencial², ya que la demanda se mantiene en aumento, y con las políticas locales en la revisión de un nuevo plan de ordenamiento territorial que debe entrar en vigencia durante la nueva administración, se espera sea incentivada la renovación urbana sobre las zonas de expansión, de acuerdo a lineamientos globales en cumplimiento con los objetivos de desarrollo sostenible.

Según la *Guía de construcción sostenible*, se da gran importancia a la necesidad de ahorrar agua y energía en las edificaciones.

Aun cuando los ODS en el marco internacional, al igual que las políticas ambientales y de ordenamiento territorial nacionales enmarcan el interés y compromiso de todas las disciplinas profesionales, para el caso particular de esta monografía, dada la afinidad de los profesionales que participan en el presente estudio, el enfoque de aplicación estará orientado a la disciplina de la arquitectura y las ciencias medioambientales, surgiendo así un proyecto que fomenta la sostenibilidad y la reutilización como estrategia para reducir las presiones asociadas a la construcción y remodelación de bienes de uso residencial, así como extender el ciclo vital de las

² La vivienda representa la mayor parte de la infraestructura construida en la ciudad, por lo que es uno de los mayores intereses en el sector inmobiliario.

infraestructuras ya construidas, logrando de esta manera reducir el consumo de recursos, y optimizando arquitectónicamente los espacios con el fin de que sean más sostenibles con el entorno sin dejar de lado las necesidades de la población ni el desarrollo tecnológico requerido por las grandes urbes, utilizando el diseño como herramienta para aprovechar los espacios con la finalidad de tener una adaptación sostenible a las nuevas necesidades de usos en las ciudades. (Soria López, et al., 2011).

Teniendo en cuenta lo anterior, se plantea el proyecto para *evaluar la factibilidad de una empresa de prestación de servicios de arquitectura sostenible para la reforma o reutilización de inmuebles de uso residencial en la ciudad de Medellín* que, mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos en la especialización en Evaluación Socioeconómica de Proyectos, facilite evidenciar los efectos económicos y sociales que tiene la compra y venta de vivienda usada, así como el uso de metodologías y procesos para la evaluación del impacto ambiental y su aplicación en los procesos de diseño y ejecución de obras de reforma en viviendas, y se convierte en una oportunidad de innovación diferenciadora en la industria arquitectónica frente a una competencia que en muy bajo porcentaje se ha involucrado con la sostenibilidad dentro de una ciudad que trata de apostarle a ello.

2. Justificación

Cuando un inmueble es adquirido por su primer dueño, pasa a convertirse en “Usado” puesto que, quien desee adquirirlo a partir de ese momento, lo estará adquiriendo en calidad de segundo o incluso como enésimo propietario. Es por ello que se convierte en un activo transable por muchos años, es decir, se da la posibilidad de generar múltiples ventas sobre el mismo inmueble, y de allí que se requiera de avalúos comerciales para cada transacción, y en muchas ocasiones de remodelaciones solicitadas por los vendedores o compradores, que se basan en diseños arquitectónicos bien sea a gusto o a necesidad de tales individuos.

Medellín, la segunda ciudad principal de Colombia (DNP, 2023), capital del departamento de Antioquia y epicentro del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, presenta características que podrían llamarse particulares que hacen de su territorio una fuente clave de negocios orientados a la venta y remodelación de inmuebles usados y, por tanto, de nuevos diseños a estructuras existentes.

En primera instancia, el Valle de Aburrá, rodeado de montañas, deja un espacio limitado para la construcción de nuevas propiedades, y los límites de la ciudad con relación a sus vecinas del área metropolitana están claramente definidos, pero estrechamente unidos. Las exigencias técnicas y operativas para construir sobre el suelo disponible son un tema importante a trabajar, según lo expresó en 2022 la ministra de vivienda Catalina Velasco (Zapata Quinchía, 2022), en otras palabras, hay poco espacio para construcciones nuevas por lo que la vivienda usada se transforma en una opción más viable.

Por otro lado y según un reporte de El Colombiano en conversación con los directivos de La Haus, La Lonja y Habi, con relación a las proyecciones esperadas para 2022, se resaltó que la adquisición de vivienda usada permite el acceso inmediato a inmuebles, por lo que para quienes tienen al menos entre un 30% y un 40% de cuota inicial, logran mejores opciones para la adquisición, además que en Antioquia la formalización del gremio inmobiliario había dado mayor impulso al incremento de la venta de vivienda usada para ese tiempo (Patiño, 2022). Aun cuando en la actualidad el entorno económico ha cambiado y a pesar de la reducción en ventas del 46,2% del sector inmobiliario en 2023, se espera que la vivienda usada crezca en 2024 cerca de un 14% o se mantenga estable explicado según el comportamiento de factores como las tasas de interés, los diferentes productos de crédito como leasing habitacional, crédito de vivienda VIS y No VIS,

subsidios, demanda, inflación, nuevas tecnologías, apetencia por la vivienda usada, etc. (Quiroga, 2023) (DANE, 2023) (Santillana, 2024) (León, 2024).

Sumado a ello, se han disparado el turismo y la gentrificación, aunque no se tienen datos oficiales en este tema. Medellín es además un destino comercial e industrial, pero ya sea que los foráneos lleguen por negocios con empresas y startups, o como resultado de la música, más propiamente el género urbano y todo su ecosistema, o por la feria de flores, o que simplemente se trate de la llegada de nómadas digitales (Salazar, 2023) o el arribo de ciudadanos venezolanos, todo lo cual ha afectado la ocupación de hoteles e inmuebles en arriendo en la ciudad, y al mismo tiempo ha fomentado la demanda de inmuebles como inversión en un ambiente de especulación inmobiliaria asociada a dicho tema – gentrificación-, generando la remodelación o demolición de viviendas antiguas para dar paso los “*coliving*” e inmuebles con el fin de ser arrendados mediante Airbnb, “*booking*” y plataformas similares, lo que finalmente abre una oportunidad de negocio para las agencias de avalúo, diseño y remodelación (Nieto, 2024).

Otro aspecto a considerar es la necesidad de espacios más pequeños para habitar dado el aumento de los hogares unipersonales que pasaron del 11.1% en 2005 al 18.5% en el censo nacional de 2018 según datos del DANE (2020), lo que conlleva a que inmuebles más grandes den paso a propiedades de menor tamaño.

Dado lo anterior, la dinámica del mercado inmobiliario en Medellín revela una demanda constante y diversa en la adquisición y remodelación de inmuebles usados. La limitación geográfica del Valle de Aburrá y las restricciones para construir nuevas propiedades han convertido a la vivienda usada en una opción más viable. La facilidad de acceso a inmuebles, el impulso del gremio inmobiliario, el auge del turismo y la gentrificación, junto con la adaptación a la creciente necesidad de espacios más pequeños, generan un escenario propicio para el desarrollo de servicios especializados en arquitectura para inmuebles residenciales.

Por otra parte, es mundialmente conocido que el sector de la construcción y sus actividades complementaria son una de las principales fuentes de contaminación medioambiental desde la extracción de materiales hasta la demolición, dado que produce considerables efectos negativos asociados al agotamiento de los recursos, la pérdida de la biodiversidad, la contaminación del aire, del suelo y del recurso hídrico, y por supuesto, la gran cantidad de gases de efecto invernadero que son emitidos a la atmósfera gradualmente (Enshassi et al., 2014).

Es por esta razón que en los últimos años han surgido iniciativas a nivel global y local que pretenden reducir la degradación ambiental sin afectar el desarrollo económico generado por esta industria. Es por ello por lo que términos asociados a la construcción sostenible, han tomado fuerza en la industria de la construcción y en las entidades medioambientales para dar luz a un nuevo enfoque de sostenibilidad urbana encaminada a buscar el bienestar económico y social, evitando comprometer la calidad ambiental en lo posible, o identificando aquellas externalidades que deban ser objeto de mitigación o compensación por parte de la sociedad (CAMACOL, 2022).

La convergencia de estos factores subraya la oportunidad estratégica para establecer una empresa que no solo responda a las demandas del mercado, sino que también le apueste al desarrollo sostenible como una forma de optimización del uso del espacio en la ciudad.

Conforme a lo anterior se justifica evaluar la *factibilidad para una empresa de prestación de servicios de arquitectura sostenible para la reforma o reutilización de inmuebles de uso residencial en la ciudad de Medellín*.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Evaluar la factibilidad de una empresa de prestación de servicios de arquitectura sostenible para inmuebles de uso residencial en la ciudad de Medellín, con enfoque en la vivienda usada como solución para el equilibrio entre el uso del limitado espacio construido y la mejora de las condiciones de vida de los habitantes, considerando los factores económicos y sociales más relevantes en el periodo 2024 - 2029.

3.2 Objetivos específicos

Determinar el tamaño del mercado para la prestación de servicios de arquitectura sostenible, las características del mercado objetivo, nivel de participación y estrategias de penetración en cada una de las líneas de negocio para los próximos 5 años.

Identificar las variables e impactos relacionados que garanticen la ingeniería, el tamaño y localización óptima del negocio para el nivel de participación esperado en el horizonte de evaluación.

Definir la estructura óptima de negocio que responda a los aspectos legales y administrativos de la empresa para la eficiente operación de servicios de arquitectura sostenible frente al mercado objetivo durante los próximos cinco (5) años.

Valorar los beneficios y costos monetarios de la prestación de servicios de arquitectura sostenible en un periodo de cinco (5) años a partir de las proyecciones de ventas, formas de financiamiento e inversiones.

4. Marco referencial

4.1. Antecedentes

El cambio climático es una realidad que está fundamentado en un sin número de investigaciones que, a final de cuentas, han llevado la discusión a escenarios internacionales donde se han determinado lineamientos y estrategias para reducir los impactos que generan las actividades humanas sobre el medio ambiente y las implicaciones que éstas tienen en la calidad de vida.

Es así, como diversas instituciones internacionales y gobiernos han unido esfuerzos para hacer frente a los efectos ambientales derivados del creciente desarrollo económico que ha emergido desde la revolución industrial. A partir de las cumbres medioambientales que se han venido llevando a cabo desde la década de los 70, exponiendo nuevos descubrimientos e investigaciones en todos los países del mundo, se ha llegado a acuerdos internacionales con miras de propender la sustentabilidad durante el desarrollo económico de los países³. De igual forma, se ha encontrado en varios estudios de factibilidad un creciente interés por la vinculación de los aspectos ambientales.

En el “*estudio de factibilidad para la implementación de herramientas de uso eficiente y ahorro del agua de los esquemas de construcción sostenible LEED, BREEAM y GREEN STAR para viviendas residenciales en la ciudad de Bogotá*”, realizado en la Pontificia Universidad Javeriana (Joya, R. 2014) se formula la posibilidad de implementar sistemas de evaluación internacionales que han sido discutidos en los escenarios anteriormente mencionados, en el contexto local de la ciudad de Bogotá, y con ello buscar sistemas de medición en la eficiencia del agua, energía, materiales, recursos, calidad ambiental e innovación en el diseño. Adicionalmente este trabajo concluye que en el ámbito tecnológico este tipo de evaluaciones aún son un reto de implementación en Colombia, sin embargo, el país sí cuenta con un marco legislativo que tiende a

³ 1972 conferencia sobre el Medio Ambiente Humano ESTOCOLMO. 1990 primer informe de evaluación del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). 1992 cumbre de la Tierra RÍO DE JANEIRO. 1996 plan de acción internacional conferencia de la ONU sobre asentamientos Humanos en ESTAMBUL. 1997 protocolo de KYOTO. 2000 objetivos de desarrollo del milenio AGENDA 21 Para la construcción sostenible en los países en desarrollo, en colaboración con el programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente. 2002 Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sustentable JOHANNESBURGO. 2015 objetivos de desarrollo sostenible.

fortalecerse por parte de la capacitación y crecimiento de las instituciones frente a temas de incidencia ambiental, y principalmente en la promoción del uso eficiente y ahorro de los recursos en el sector de la construcción.

Lo anterior es el caso de la *Guía para la Construcción Sostenible en el uso eficiente de agua y energía en edificaciones*, donde el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio en el año 2011 solicitó asistencia de investigación a la Corporación Financiera Internacional, y también recibió un pedido formal de parte de la Cámara Colombiana de la Construcción (CAMACOL) para participar con la información del sector en el desarrollo de un marco regulatorio para fortalecer la consciencia de construcción sostenible. En el año 2015 la guía es aprobada en el Congreso de la República mediante la resolución 0549, buscando promover eficiencia energética y conservación del agua durante el uso de las edificaciones en todos los municipios del país, donde se establecen estrategias generales que se deben tener en cuenta según el clima al que pertenezca la construcción o intervención que se realice. (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2015)

En este mismo orden de ideas, en el mismo año (2015), la Universidad Pontificia Bolivariana en acompañamiento con la entidad Área Metropolitana de Valle de Aburrá unen esfuerzos en una investigación de donde surge un proyecto de *política pública para la construcción sostenible*, donde enfatiza en las problemáticas y condiciones particulares de la ciudad de Medellín y los municipios aledaños, allí son propuestas una serie de guías que contribuyen y afectan a la construcción sostenible, como son el diagnóstico actores físicos y bióticos, identificación de la población y dinámica de ocupación, evaluación de la habitabilidad del ambiente construido y la intensidad del metabolismo urbano, donde se abordan específicamente los impactos producidos por el consumo de energía y agua y la generación de emisiones y residuos, y finalmente la política presenta una guía dirigida al sector constructor que distribuye la actividad edificatoria por tipologías, sistemas constructivos, materiales, índices de costos de construcción, índices de precios de venta, tasas de interés y tendencias de la construcción con una perspectiva de mejorar las prácticas constructivas en el Valle de Aburrá al año 2030. (AMVA, 2015)

Todas estas investigaciones han logrado obtener lineamientos y brindar herramientas al sector constructivo frente a la forma de abordar problemáticas ambientales, sin embargo este sector en el país está caracterizado por una alta informalidad, y principalmente las pequeñas empresas dedicadas al diseño no cuentan con formación administrativa y financiera para mantenerse en el tiempo, lo que indudablemente retrasa los avances en gestión ambiental al no poder fortalecerse en

el mercado este tipo de oferta, frente a esta problemática la investigación titulada “*Modelo de gestión financiera para empresas de servicios de arquitectura*”, identifica que las pequeñas y medianas empresas de servicios de arquitectura en Medellín, no tienen definido ningún modelo de gestión financiera para realizar su administración (Mesa G. 2005), por lo que plantea la formulación de un modelo adaptado a las necesidades del sector, demostrando que el desarrollar los estudios pertinentes de manera sistemática puede garantizar el éxito de permanencia en el tiempo del emprendimiento.

En el año 2018 en la ciudad de Cali se presenta una monografía, titulada “Estudio de factibilidad para la creación de una empresa de soluciones de arquitectura verde, saludable y sostenible” (Hoyos I., 2018), y en paralelo el mismo año; “Análisis de la viabilidad de la empresa Terekgroup como prestadora de servicios de arquitectura y diseño de interiores en la ciudad de Manizales” (Aristizábal C., 2018) las cuales son proyectos que plantean la factibilidad de empresas orientadas a la arquitectura verde y sostenible, evaluando el contexto de dos ciudades intermedias con una alta tendencia de crecimiento del sector turístico. En ambos proyectos se reafirma, que cada vez es más evidente el impacto negativo que genera en el medio ambiente el sector de la construcción; y frente a esto los profesionales tienden a formular proyectos de empresas de construcción con enfoques de responsabilidad con el medio ambiente, pensando en alternativas saludables y sostenibles que contribuyan con la reducción del impacto medioambiental que como industria se genera.

Finalmente, con información más reciente se presenta el “Estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa dedicada al diseño asesoría e interventoría en proyectos de arquitectura e ingeniería en Chía- Cundinamarca” donde se desarrollan los estudios de mercado, técnico y análisis de aspectos legales y encuentra viable en cada uno de ellos la ejecución del proyecto, pues a pesar de la competencia, el sector de la construcción tiene una recuperación financiera muy rápida, sin embargo, en el mismo documento se concluye que el éxito del proyecto está directamente relacionado al crecimiento económico que tenga el país, y se analizaba en el año 2020 que los cambios en política, creación de nuevos impuestos, renovación de planes de ordenamiento territorial, incremento en costo de materiales y modificaciones en subsidios, son todos riesgos que inciden en el funcionamiento de la compañía (Gutiérrez, L.G. y Urrea, L.A., 2020), lo que a hoy, en el 2024 todos los aspectos mencionados han tenido alteraciones debido a múltiples situaciones los ámbitos nacional e internacional, lo que implica un reto de análisis para este nuevo proyecto.

4.2. Marco teórico

Es imprescindible definir los términos técnicos relacionados al área de la arquitectura sostenible, de esta forma, se aclaran los conceptos de sostenibilidad, impacto ambiental en el sector constructivo y la arquitectura sostenible como respuesta a las problemáticas actuales que se viven en áreas urbanizadas y como factor determinante para el estudio de factibilidad que se presenta en este trabajo.

Sostenibilidad

El concepto de sostenibilidad hace referencia a la capacidad de satisfacer las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Este término tiene como raíz el informe “Nuestro Futuro Común”, conocido mundialmente como el “Informe Brundtland”, que fue publicado en 1987 por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1987), este informe marcó un hito al vincular los aspectos económicos, sociales y ambientales en la búsqueda de un desarrollo equitativo y sostenible.

A lo largo del tiempo, el concepto de sostenibilidad ha evolucionado para abordar desafíos globales cada vez más complejos. Inicialmente centrado en la conservación ambiental, ha ampliado su alcance para incluir aspectos sociales y económicos, que permiten reconocer la conexión de dichos pilares en la toma de decisiones.

Los ODS son un ejemplo contemporáneo de cómo la sostenibilidad ha evolucionado, estos objetivos establecen metas específicas para abordar diferentes problemáticas globales, entre ellas, el lograr ciudades y comunidades más sostenibles (ODS 11). En este orden de ideas, el concepto de sostenibilidad tiene una relevancia significativa en la industria de la construcción y sus actividades complementarias, ya que ésta juega un papel crucial en el desarrollo a nivel local.

Lo anterior implica adoptar prácticas que minimicen el impacto ambiental, optimizando el uso de los recursos y promoviendo la resiliencia a largo plazo a través de estrategias de eficiencia energética, uso de materiales sostenibles, diseño orientado al entorno, gestión del recurso hídrico, diseño adaptado al cambio climático, sostenibilidad en el ciclo de vida del edificio y la posterior

obtención de certificaciones sostenibles, tales como la certificación LEED (Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental), que evalúan y certifican la sostenibilidad de edificaciones.

Impacto Ambiental Asociado al Sector Constructivo

La industria de la construcción, si bien es fundamental para el desarrollo económico y social, conlleva impactos ambientales negativos significativos. Desde la extracción de materiales usados para la construcción, adecuación y remodelación, hasta la demolición de estructuras; cada etapa del ciclo de vida de un edificio puede contribuir a la degradación del medio ambiente. Más específicamente se documentan de forma frecuente la aparición de impactos ambientales por los siguientes factores:

- *Extracción de materiales:* La demanda creciente de materiales de construcción, como el acero, el cemento y la madera, ha llevado a una exacerbación de la extracción de recursos naturales. La minería y la tala descontrolada pueden resultar en la pérdida de biodiversidad, degradación del suelo y la deforestación.
- *Consumo de energía:* La construcción de edificaciones y la fabricación de materiales requieren grandes cantidades de energía, a menudo obtenida de fuentes no renovables. Esto contribuye de forma indirecta a las emisiones de gases de efecto invernadero y al cambio climático.
- *Residuos de construcción y demolición (RCD):* La generación de residuos de construcción y demolición, como escombros y materiales descartados durante la construcción y demolición, representa un problema ambiental. La gestión inadecuada de RCD puede resultar en la contaminación del suelo y del agua.
- *Contaminación del recurso hídrico:* La construcción puede afectar la calidad del agua a través de la escorrentía de sustancias químicas utilizadas en los materiales de construcción y sedimentos que pueden generar colmatación de los cuerpos de agua superficiales, así como la alteración de los cursos de agua naturales debido a la ocupación por infraestructuras.

- *Disminución de espacios verdes:* La expansión urbana asociada con la construcción de nuevos proyectos de infraestructura a menudo implica la conversión de espacios verdes y coberturas vegetales boscosas en áreas urbanizadas, lo que disminuye la biodiversidad y afecta los ecosistemas locales. Este evento también está asociado a las islas de calor, en donde se magnifican las temperaturas superficiales en áreas urbanizadas por el efecto de los materiales de construcción.
- *Impacto acústico y visual:* La construcción de infraestructura puede generar impactos no solo ambientales, sino también en la calidad de vida de las comunidades que habitan las urbes, a través de la exposición continuada a niveles elevados de presión sonora y la artificialización del entorno.

Conforme a lo anterior, la industria de la construcción y sus actividades complementarias se enfrentan al desafío de equilibrar el crecimiento económico con la preservación ambiental, por lo que la adopción de prácticas sostenibles es esencial para reducir, controlar o mitigar los efectos ambientales negativos.

Integración de la Sostenibilidad en el Área de la Construcción

Cabe agregar que según la Guía de construcción sostenible para el ahorro de agua y energía en edificaciones:

Se entiende por construcción sostenible el conjunto de medidas pasivas y activas, en diseño y construcción de edificaciones, encaminadas al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes y al ejercicio de actuaciones con responsabilidad ambiental y social. Los aspectos típicos que caben dentro del espectro de edificaciones sostenibles incluyen: eficiencia energética, eficiencia en agua, materiales de construcción de baja energía embebida, calidad del ambiente interior, sostenibilidad del emplazamiento y sostenibilidad urbana. (2015, p. 2).

La reutilización de edificaciones, mediante la adecuación y remodelación, permite aprovechar los recursos disponibles para obtener el mayor beneficio posible con la transformación de algunos elementos, de modo que se pueden lograr beneficios como mejorar la calidad lumínica,

acústica, térmica y ergonómica que se traducen en más bienestar y confort que finalmente son componentes que agregan valor económico al inmueble.

La rehabilitación sostenible de edificaciones, debe considerarse como una actividad de diseño y construcción que inicia en el análisis de una edificación existente, la cual constituye en sí mismo un importante capital ya invertido desde el punto de vista urbano y material, donde las intervenciones bajo criterios de construcción sostenible, permitan incrementar la eficiencia y el valor del proyecto, con una recuperación sustantiva de la inversión durante la nueva etapa de vida útil del proyecto (AMVA, 2015).

La reutilización, reducción de consumo y el reciclaje son las estrategias más sostenibles que en el momento pueden tomar las ciudades para hacer frente a los problemas medioambientales de la actualidad, y principalmente es una acción que tiende a tomar más protagonismo en la vivienda, pues es el uso que cubre la mayor parte de la extensión urbana en términos de infraestructura (Bohigas Arnau, 2021), pues el proyecto de reutilización extiende el ciclo vital del edificio y evita el consumo de recursos naturales en nuevas estructuras, y aprovecha de mejor manera las condiciones climáticas como son la incursión solar, incidencia lumínica, ventilación y ruido, con la modificación de algunos elementos interiores y exteriores que finalmente contribuyen a la disminución en el gasto energético que en suma, son acciones que se hacen necesarias para adaptar las viviendas a los efectos del cambio climático y que continúen siendo habitables sin perjudicar la salud de sus habitantes.

Teniendo en cuenta el contexto internacional y local, descrito anteriormente, se plantean *tres líneas de negocio* para el presente análisis de factibilidad, que aunque pueden ofrecerse de manera individual, se formulan como complementarias en el desarrollo de un proyecto de reforma de vivienda, así, la primera alternativa de negocio relacionada con los servicios de arquitectura contempladas en el proyecto, es el AVALÚO COMERCIAL, como proceso que permite valorar las condiciones habitacionales de un inmueble y emitir un concepto del valor monetario del mismo, siendo un recurso que evalúa las condiciones actuales de un inmueble, facilitando la toma de decisiones asociadas a la inversión en mejoras para incrementar el valor de la construcción; este servicio puede realizarse sobre un inmueble usado tantas veces como éste esté disponible para ser vendido y cambiar de dueño, ser asegurado, o si existe un proceso hipotecario de por medio.

Respecto a este servicio, se debe tener en cuenta que las viviendas que posean adecuaciones o características eco-amigables, que sean de carbono neutro o carbono compensado y/o que apunten a tener un bajo impacto ambiental tendrán un mayor avalúo comercial dado que se relacionan directamente a lo que buscan los objetivos de desarrollo sostenible y los gobiernos o autoridades locales.

De manera complementaria, se contempla ofrecer el servicio en DISEÑO ARQUITECTÓNICO, donde el propietario podrá adquirir una propuesta con los documentos donde se establecen características que hagan de su inmueble un espacio confortable ergonómica, climática y ambientalmente, donde se tienen en cuenta aspectos como la ventilación y luz natural que permitan reducir el consumo de energía, especificación de materiales de bajo impacto ambiental que provengan de industrias sostenibles o procesos de reciclaje y/o reutilización, además de estrategias para la disminución del ruido y diseño responsable bajo el presupuesto del cliente, logrando llegar a un espacio funcional de acuerdo no solo a sus gustos y necesidades, sino además con la posibilidad de aumentar el valor del inmueble teniendo en cuenta las características de confort añadidas en el proceso de diseño y que inciden en la calidad de vida.

Y, finalmente, un tercer servicio a incluir en el proyecto formulado es la ADMINISTRACIÓN Y SUPERVISIÓN DE OBRA, etapa en la que se ejecutan todos los procesos relacionados a la logística de una obra, donde con base a los diseños, se establece una administración óptima de los recursos disponibles (tiempo, dinero, materiales, mano de obra, etc.), brindando un control y seguimiento ambiental en los frentes de obra de forma interna que garanticen el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, además, aplicando procesos de calidad en la construcción de las reformas, previendo riesgos de estas actividades, logrando así entregas con el mínimo de inconvenientes posible.

Respecto al Estudio de Factibilidad

La factibilidad puede definirse como el proceso por el cual una empresa puede determinar si un negocio que se propone traerá efectos positivos o negativos, y establece las condiciones en las cuales debe desarrollarse para que este sea exitoso (LUNA, 1999), para ello debe realizarse un análisis de los factores del mercado y condiciones administrativas, financieras, económicas y sociales de la inversión a realizar (Martínez et al, 2018).

En general, las empresas cuentan con algunos objetivos generales que determinan si un proyecto o inversión será factible sin ser limitantes. Estos objetivos genéricos corresponden a (Castañeda et al, 2016):

- Reducción de errores y mayor precisión en los procesos.
- Reducción de costos mediante la optimización o eliminación de recursos no necesarios.
- Integración de todas las áreas y subsistemas de la empresa.
- Actualización y mejoramiento de los servicios a clientes o usuarios.
- Aceleración en la recopilación de datos.
- Reducción en el tiempo de procesamiento y ejecución de tareas.
- Automatización y optimización de procedimientos manuales.
- Reinversión social de sus excedentes, con igualdad sustantiva entre sus integrantes.

Con el fin de ejecutar el análisis de factibilidad de una empresa de prestación de servicios de arquitectura sostenible para la reforma o reutilización de inmuebles de uso residencial en la ciudad de Medellín, será necesario entonces abarcar las siguientes fases:

- 1) Fase 1: Estudio de mercado
- 2) Fase 2: Estudio técnico y organizacional
- 3) Fase 3: Estudio económico y financiero, y su posterior evaluación

Fase 1: Estudio de Mercado

El estudio del mercado es la primera parte de la investigación del análisis de factibilidad, en esta etapa se determina y cuantifica la demanda y la oferta, además de analizar los precios y los canales de comercialización.

Baca afirma que la cuantificación de la oferta y demanda es posible a partir de información secundaria (2010), sin embargo, recomienda basar dicha cuantificación a partir de información primaria, ya que proporciona información directa, actualizada y más confiable respecto a otras fuentes de datos. El estudio de mercado tiene como finalidad la verificación de la posibilidad del ingreso exitoso de un producto en un mercado determinado, por lo que al final de este estudio se

obtendrá el riesgo y la posibilidad de éxito que habrá con la venta de un nuevo producto o servicio o con la existencia de un competidor en el mercado.

El estudio del mercado también es de utilidad a la hora de definir precios competitivos dentro del mercado y la mejor forma de comercialización de un producto o servicio dependiendo de la existencia de un mercado viable al cual ingresar el producto o servicio, por lo que, si actualmente no existe un mercado viable, sería necesario invertir en mercadotecnia y publicidad para promover la aceptación del nuevo producto o servicio (Baca, 2010).

La estructura del estudio del mercado comprenderá entonces los siguientes puntos a desarrollar (Echeverría, 2017):

- A) *Producto*: El producto o servicio a ofrecer, en el caso de este proyecto se trata de un servicio.
- B) *Análisis de la demanda*: Se realiza la segmentación del mercado al cual se dirige el proyecto y se determina la demanda actual y proyectada.
- C) *Análisis de la oferta*: Se determina la oferta actual y proyectada a partir del mapeo de los competidores en el lugar en donde se comercializará el producto o servicio.
- D) *Análisis de la demanda insatisfecha*: Se investiga el mercado insatisfecho actual para determinar la pertinencia del producto o servicio en el mercado.
- E) *Comercialización del producto o servicio*: Se determinan las estrategias de venta y promoción del producto o servicio.

Fase 2: Estudio Técnico y Organizacional

Se considera una parte fundamental en la determinación de la factibilidad de una empresa, considerando que se estudia la localización y el tamaño óptimo de la empresa, brindando un panorama de los factores importantes en el desarrollo de la misma, dentro de los cuales se incluyen la compra de maquinarias o equipos y la estrategia para la adquisición de estas, también los métodos para determinar el tamaño de la organización, su localización, los métodos de distribución de los productos o servicios y los procesos productivos operantes en la empresa (Echeverría, 2017).

Para (Baca, 2010) el estudio técnico tiene como objetivo validar la posibilidad técnica de la prestación del servicio que se pretende crear, además de analizar y determinar el tamaño,

localización, equipos necesarios, instalaciones y organización óptimas requeridas para la prestación del servicio.

Los pasos que conforman un estudio técnico son:

- A) *Tamaño óptimo de la organización:* Se refiere a su capacidad instalada y se expresa en unidades de producción por año. Se considera que el tamaño es óptimo cuando se opera con los menores costos totales o la máxima rentabilidad económica.
- B) *Localización óptima de la organización:* Contribuye en mayor medida a que se obtendrá la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital o la obtención del costo mínimo unitario.
- C) *Ingeniería del proyecto:* Resuelve lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la organización.
- D) *Factores relevantes que determinan la adquisición de equipo y maquinaria:* Se toman en cuenta factores que afectan directamente la elección, tales como el proveedor, el precio, las dimensiones, la capacidad, flexibilidad, mano de obra requerida, costo de mantenimiento, consumo de energía eléctrica u de otro tipo, infraestructura necesaria, equipos auxiliares, costos de fletes o seguros, costo de instalación y puesta en marcha, y existencia de repuestos.
- E) *Distribución de la planta física:* Tiene como objetivo proporcionar las condiciones de trabajo aceptables y permitir la operación más económica; a su vez, mantiene las condiciones óptimas de seguridad y bienestar de los trabajadores.
- F) *Organización del recurso humano y organigrama de la empresa:* Se debe analizar la cantidad de personal operario y directivo de la empresa, así como establecer un organigrama general de la empresa que permita mostrar la cantidad total de personas que trabajará en la empresa, ya sean directamente contratados, contratistas o subcontratistas.
- G) *Marco legal de la empresa y factores relevantes:* Permite identificar, incorporar y acatar las disposiciones jurídicas vigentes desde la constitución de la empresa hasta la forma de participación extranjera en caso de existir. Esto repercute en un mejor aprovechamiento de los recursos con los que cuenta la organización.

Fase 3: Estudio Financiero y su Posterior Evaluación

En el contexto de un análisis de factibilidad, el estudio financiero implica evaluar la viabilidad del proyecto. Este análisis se centra en aspectos como los costos, ingresos, proyecciones financieras y retorno de inversión; este proceso es crucial para poder tomar decisiones informadas sobre la factibilidad y sostenibilidad financiera de la empresa, es decir, busca identificar los niveles de beneficios que generará el proyecto y si estos permitirán asumir los pagos derivados del mismo, sirviendo finalmente como justificación para la puesta en marcha e incidiendo además en el tamaño óptimo y en la decisión de adquirir o no financiación para tal efecto. En este sentido se siguen los siguientes pasos necesarios para desarrollar el estudio económico y financiero:

- A) *Identificación de Costos*: Enumerar y estimar todos los costos asociados con la creación y operación de la empresa, incluyendo gastos iniciales y costos recurrentes.
- B) *Proyección de Ingresos*: Estimar los ingresos esperados, considerando la demanda del mercado, precios de productos o servicios, y posibles variaciones a lo largo del tiempo.
- C) *Flujo de Caja*: Elaborar un flujo de caja proyectado, detallando las entradas y salidas de efectivo a lo largo del tiempo, para evaluar la liquidez del negocio.
- D) *Evaluación de Riesgos*: identificar posibles riesgos económicos y financieros, y desarrollar estrategias para mitigarlos.
- E) *Retorno de Inversión (ROI)*: Calcular el retorno de inversión para determinar la rentabilidad del proyecto en un periodo específico.
- F) *Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR)*: Aplicar herramientas financieras como el VAN y la TIR para evaluar la rentabilidad a lo largo del tiempo y la aceptación del proyecto.
- G) *Análisis de Sensibilidad*: Evaluar cómo ciertos cambios en variables clave afectarían los resultados financieros del proyecto.

5. Metodología

El tipo de estudio empleado fue exploratorio-descriptivo, y se utilizó el método deductivo y analítico para evaluar la factibilidad de la empresa de prestación de servicios de arquitectura sostenible, dedicada a la reforma o reutilización de inmuebles de uso residencial en la ciudad de Medellín. Este enfoque permitió explorar las características del mercado objetivo y describir detalladamente los factores técnicos, financieros, organizacionales y del mercado que influyen en la viabilidad del proyecto.

Se realizó la recolección de datos mediante fuentes secundarias, por tanto, para asegurar un nivel de calidad y veracidad coherentes con el entorno actual, tales datos fueron recolectados de información bibliográfica relacionada al sector inmobiliario y de la construcción, estadísticas gubernamentales e investigaciones académicas confiables. Además, se recurrió al uso de herramientas digitales especializadas en análisis de tendencias y datos geoespaciales. Para ello, se emplearon las plataformas *Google Trends*, *Keyword Planner* y *Google Maps*, cuyos resultados fueron contrastados con informes estadísticos acerca del sector de la construcción publicados por asociaciones gremiales e instituciones estatales.

El procedimiento se dividió en varias etapas, incluyendo el estudio de mercado, el estudio técnico, el estudio administrativo y legal, y el estudio de factibilidad financiera. Cada etapa tiene técnicas analíticas para interpretar los datos recopilados y extraer conclusiones individuales.

Finalmente, los resultados obtenidos de cada estudio se interpretaron en conjunto para determinar la factibilidad de la empresa proyectada, identificando los aspectos más relevantes de cada uno de los estudios.

6. Estudio de mercado

6.1. Estudio sectorial y del entorno

6.1.1. Entorno económico

El negocio de la consultoría en arquitectura sostenible se basa en brindar servicios especializados para la orientación de una persona natural o jurídica que presenta una necesidad de reformas de inmuebles, avalúos comerciales o administración de obra, y que no puede lograrlo por sus propios medios; bajo este concepto, la empresa tiene como objetivo brindar soluciones a través del acompañamiento de profesionales especializados mediante fundamentos administrativos para el desarrollo de actividades en obra, metodologías de trabajo y herramientas que permitan obtener el resultado deseado por el cliente.

Si bien, el sector constructivo ha venido presentando una caída en cuanto a la compra y ventas de vivienda de uso residencial (Galeano, 2024), se han incrementado las actividades de remodelación y/o adecuaciones a viviendas ya construidas, esto ocurre por la creciente llegada de población extranjera a la ciudad de Medellín, la cual es preferida por personas de otros países por las características climáticas, culturales y acceso a múltiples opciones de servicios de diferentes sectores económicos que ofrecen comodidad y bienestar a los visitantes. Siendo así, muchas viviendas usadas han migrado de arrendamientos tradicionales a alquiler de espacios amueblados por periodos cortos de tiempo, ya que representan una mayor rentabilidad a los propietarios de los inmuebles; esto ha llevado a que se presente una mayor demanda de servicios de remodelación con acabados vanguardistas, de lujo y con características sostenibles que permitan brindar una estancia más agradable y atractiva a los extranjeros que llegan a la ciudad.

De acuerdo a la base de datos de estructura empresarial de la ciudad de Medellín según comunas y actividades económicas (códigos CIIU) actualizada a octubre de 2023 (CCMA, 2023), el sector económico M: “Actividades profesionales, científicas y técnicas”, a donde pertenece el nicho de los negocios de arquitectura sostenible representa un 9,43% de las empresas registradas en la Cámara de Comercio de Medellín en el año 2022; por otra parte los sectores económicos F: “Construcción” y L: “Actividades inmobiliarias”, considerados como sectores relevantes que se relacionan con el negocio de arquitectura sostenible, representan un 5,74% y 6,88%,

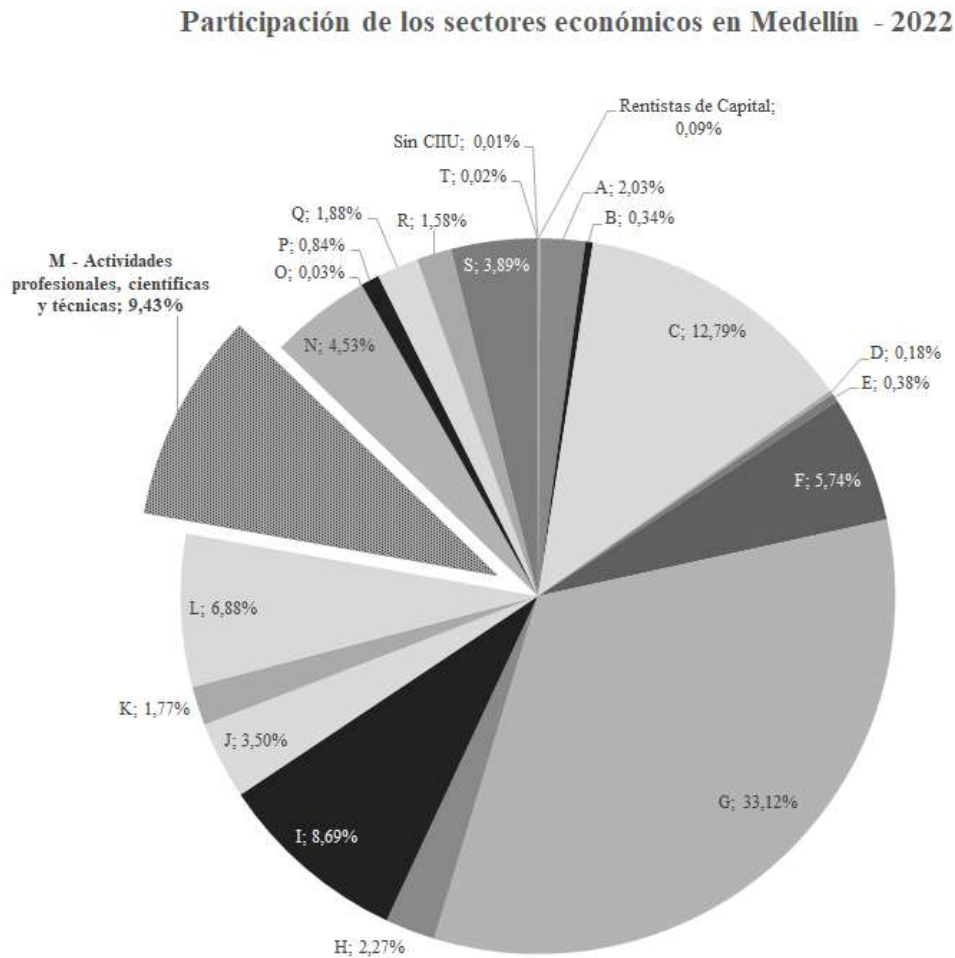
respectivamente, tal y como se relaciona en la Tabla 1 y Figura 1, lo que indica una parte importante en la economía medellinense:

Tabla 1
Estructura empresarial Medellín.

SECTOR	DESCRIPCIÓN	%
Sin CIU	Sin CIU	0,01%
Rentistas de Capital	Rentistas de Capital	0,09%
A	Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	2,03%
B	Explotación de minas y canteras	0,34%
C	Industrias manufactureras	12,79%
D	Suministro de electricidad, gas, vapor, y aire acondicionado	0,18%
E	Distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental	0,38%
F	Construcción	5,74%
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	33,12%
H	Transporte y almacenamiento	2,27%
I	Alojamiento y servicios de comida	8,69%
J	Información y comunicaciones	3,50%
K	Actividades financieras y de seguros	1,77%
L	Actividades inmobiliarias	6,88%
M	Actividades profesionales, científicas y técnicas	9,43%
N	Actividades de servicios administrativos y de poyo	4,53%
O	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	0,03%
P	Educación	0,84%
Q	Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	1,88%
R	Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación	1,58%
S	Otras actividades de servicios	3,89%
T	Actividades de los hogares en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio	0,02%

Nota. Elaboración propia. Fuente: datos.gov.co

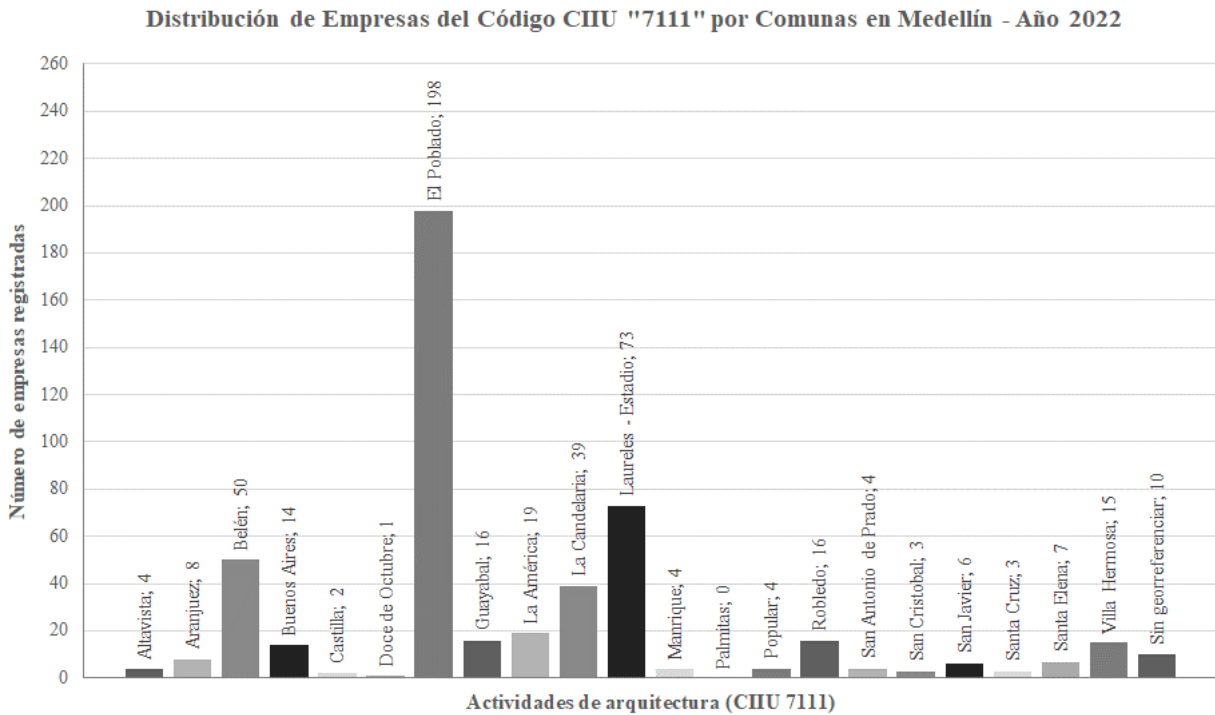
Figura 1
Estructura empresarial Medellín



Nota. Elaboración propia. Fuente: datos.gov.co

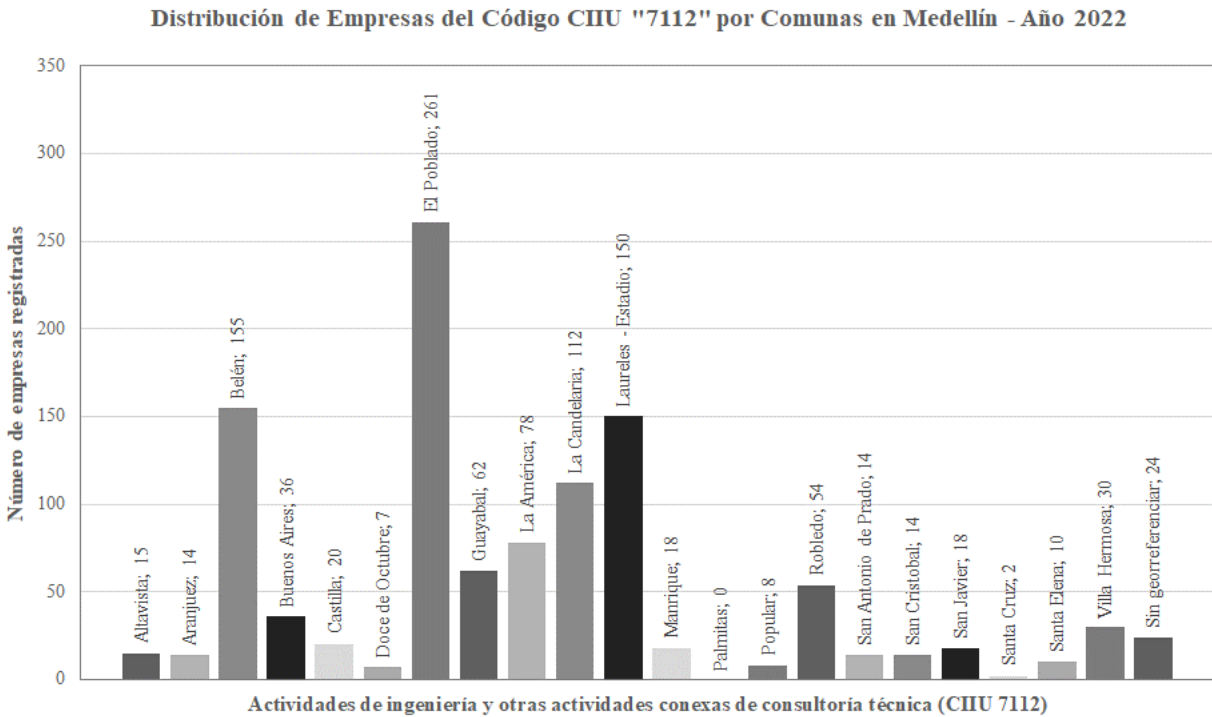
De acuerdo a la Figura 1 , dentro del sector económico “M” denominado: “Actividades profesionales, científicas y técnicas”, se destacan los servicios de arquitectura (código CIIU 7111), como actividad económica principal a la que pertenece la empresa de consultoría en prestación de servicios de arquitectura sostenible; las empresas dedicadas estos servicios se encuentran en su mayor parte en el barrio el sector de El Poblado, seguido de Laureles - Estadio y Belén en la ciudad de Medellín, por lo cual se considera que la empresa tiene mayor número de competidores en los barrios de clase media-alta en la ciudad.

Figura 2
Actividades de arquitectura



Nota. Elaboración propia

La tendencia de distribución por barrios también se mantiene para las actividades económicas complementarias de “ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica” con código CIIU “7112”. Esto puede observarse en la Figura 3, en donde se percibe una mayor cantidad de empresas competidoras dedicadas a este rubro en los sectores del Poblado, Belén y Laureles - Estadio, en Medellín.

Figura 3*Actividades de ingeniería y otras.**Nota.* Elaboración propia.

Conforme lo anterior, la empresa de consultoría en prestación de servicios de arquitectura sostenible se ubica en un entorno de clase media - alta, en donde prevalece población con un alto nivel adquisitivo y con necesidades de reforma y adecuaciones de vivienda usada, entre otras causas, destinada a alquiler a corto plazo para extranjeros que llegan a la ciudad; adicionalmente en estos mismos sectores de la ciudad se ubican los servicios complementarios de ingeniería, consultoría y publicidad que permite tener mayor participación y reconocimiento en el mercado.

6.1.2. Entorno político y legal

Tabla 2

Normativa vigente asociada al proyecto.

Año	Norma	Entidad	Concepto
1991	Artículo 58 Constitución política de Colombia	Constitución política de Colombia	<i>“El derecho a la propiedad y su función social y ecológica.”</i>
1991	Artículo 78 Constitución política de Colombia.	Constitución política de Colombia	<i>“Los derechos de los consumidores de bienes y servicios.”</i>
1991	Artículo 313 Constitución política de Colombia.	Constitución política de Colombia	<i>“Reglamentar los usos del suelo y, dentro de los límites que fije la ley, vigilar y controlar las actividades relacionadas con la construcción y enajenación de inmuebles destinados a vivienda”</i>
1997	Ley 388 de 1997	Congreso Colombia	de <i>“Por la cual se actualizan y se establecen las disposiciones para el ordenamiento territorial.”</i> En el numeral 4, artículo 1, objetivos, se enuncia: Promover la armoniosa concurrencia de la Nación, las entidades territoriales, las autoridades ambientales y las instancias y autoridades administrativas y de planificación, en el cumplimiento de las obligaciones constitucionales y legales que prescriben al Estado el ordenamiento del territorio, para lograr el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.
1998	Código de ética: Ley 435 de 1998	Congreso Colombia	de <i>“Por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de Arquitectura y sus profesiones auxiliares, se crea el Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus profesiones auxiliares, se dicta el Código de Ética Profesional, se establece el Régimen Disciplinario para estas profesiones, se reestructura el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y Arquitectura en Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y sus profesiones auxiliares y otras disposiciones.”</i>

2010	Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR 10	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	<i>“Actualización reglamento colombiano de construcción sismo resistente.”</i>
2015	<i>Decreto 1285 de 2015</i>	Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio	<i>“Por el cual se modifica el Decreto 1077 de 2015, Decreto Único Reglamentario del sector Vivienda, Ciudad y Territorio, en lo relacionado con los lineamientos de construcción sostenible para edificaciones.”</i>
2021	Decreto 1783 de 2021	Presidencia de la República Colombia	<i>“Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1077 de 2015 Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, en lo relacionado con el estudio, trámite y expedición de las licencias urbanísticas y se dictan otras disposiciones”</i>
2015	Resolución 549 de 2015	Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio	<i>“Por la cual se reglamenta el capítulo 1 del título 7 de la parte 2 del libro 2 del Decreto 1077 de 2015, en cuanto a los parámetros y lineamientos de construcción sostenible y se adopta la guía para el ahorro de agua y energía en edificaciones” Se aplicará en ciudades como Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla.</i>

Nota. Elaboración propia.

6.1.3. Entorno tecnológico

El conocimiento y la tecnología son los pilares fundamentales sobre el que se sustenta la empresa de consultoría en servicios de arquitectura sostenible objeto de este estudio, siendo pertinente mencionar los requisitos tecnológicos necesarios para brindar un servicio ágil, eficiente y competitivo en el mercado.

En general, los requerimientos tecnológicos para la prestación de este tipo de servicios incluyen hardware como computadores con alta potencia de procesamiento y capacidad gráfica, así como dispositivos móviles tipo “Tablet” o “smartphones” con capacidades de imágenes y visualización/edición de documentos, que permitan tener movilidad durante las inspecciones en obra. El software necesario abarca herramientas de diseño arquitectónico, software de modelado

BIM [*Building Information Modeling*], programas para la gestión de proyectos y herramientas de análisis ambiental. Además, se puede requerir dispositivo de realidad virtual para lograr visualizaciones inmersivas. Es crucial contar con infraestructura tecnológica segura, respaldo de datos eficientes y sistemas de comunicación eficaces para optimizar la colaboración interna y externa.

Específicamente, se mencionan los requerimientos mínimos de hardware y software para dar cumplimiento a las necesidades técnicas de la empresa:

Hardware:

Computadoras:

- Procesador multicore de última generación.
- Mínimo 16 GB de RAM.
- Tarjeta gráfica dedicada compatible con software de diseño.

Dispositivos Móviles:

- Tablet o smartphone con cámara de alta resolución.
- Suficiente capacidad de almacenamiento para documentos e imágenes.

Dispositivos de Realidad Virtual (opcional):

- Si se utiliza realidad virtual, se necesitarán dispositivos como Oculus Rift o HTC Vive con requisitos específicos de hardware.

Conectividad:

- Conexión a internet de alta velocidad para colaboración en la nube y reuniones virtuales.

Respaldo de Datos:

- Sistema de almacenamiento externo o en la nube para copias de seguridad.

Software:

1. *Diseño Arquitectónico:*

- AutoCAD: Para dibujo técnico y diseño arquitectónico.
- SketchUp: Herramienta versátil para modelado 3D.
- Revit: Software BIM para diseño y documentación de construcción.

2. *Gestión de Proyectos:*

- Microsoft Project: Para planificación y seguimiento de proyectos.

- Asana o Trello: Plataformas de gestión de tareas y colaboración.

3. *Análisis Ambiental:*

- Ecotect: Para evaluación del rendimiento ambiental de edificaciones.
- EnergyPlus: Herramienta de simulación energética.

4. *Comunicación y Colaboración:*

- Microsoft Teams o Slack: Plataformas de comunicación interna.
- Zoom o Microsoft Teams: Para reuniones virtuales y colaboración a distancia.

5. *Herramientas ofimáticas:*

Como Microsoft office, que contiene programas de procesamiento de texto (Word), hojas de cálculo (Excel), presentación de diapositivas (Power Point), gestor de datos (Access), generación de diagramas (Visio) y correo electrónico (Outlook).

- ### 6. *Software antivirus y medidas de seguridad:* para proteger datos sensibles del cliente y proyectos.

6.1.4. Entorno social y ambiental

Bajo la idea de progreso, el ser humano ha logrado grandes avances tecnológicos y científicos que han permitido la consolidación de sociedades tal como las conocemos al día de hoy, sin embargo, en muchos casos se ha hecho uso excesivo de los recursos y entornos ambientales, que han repercutido en afectaciones severas, incluso en ocasiones, irreversibles. Los Siglos XIX y XX estuvieron marcados por hitos históricos y de desarrollo tecnológico que concluyeron, por ejemplo, en la fabricación de automóviles, implementación de electricidad en ciudades y hogares, la construcción de rascacielos, radio, televisión, posteriormente las computadoras y, entre otros, un sin número de ideas y proyectos que componen la cotidianidad que se conoce en la actualidad.

El afán por encontrar soluciones a mejorar la calidad de vida y aumentar la acumulación de grandes capitales, tuvo un enfoque tecnicista e industrial, donde poco se tuvo en cuenta la extracción de recursos naturales, especialmente el uso indiscriminado de las energías fósiles, lo que llevó a que durante los años 70's surgieron movimientos ambientalistas que cuestionan la forma en que el mundo occidental había establecido la relación con los territorios. Tiempo después de estos movimientos académicos y ciudadanos a partir del año 2000 se populariza el término Antropoceno, gracias al holandés Paul Crutzen premio Nobel de Química, para designar las

repercusiones que tienen en el clima y la biodiversidad, tanto la rápida acumulación de gases de efecto de invernadero como los daños irreversibles ocasionados por el consumo excesivo de recursos naturales. El concepto fue creado en un principio por el biólogo estadounidense Eugene F. Stoermer para designar la época en la que las actividades del hombre empezaron a provocar cambios biológicos y geofísicos a escala mundial. (UNESCO, 2018).

6.1.5. Matriz PESTEL

Conforme el análisis realizado a los entornos y sectores que interaccionan de forma directa o indirecta con la empresa de consultoría en servicios de arquitectura sostenible desarrollado en los apéndices anteriores, en la TABLA se presenta la matriz PESTEL a modo de síntesis conclusiva del Estudio del Entorno y Sectorial.

Tabla 3*Matriz PESTEL.*

Político	Económico	Social
Constitución Política de Colombia de 1991, artículos 58, 78 y 313 Ley 388 de 1997 Ley 435 de 1998	Incremento en actividades de remodelación y/o adecuaciones a viviendas usadas Fenómeno de Gentrificación en Medellín -Sector económico principal M: "Actividades profesionales, científicas y técnicas" Sectores económicos relacionados F: "Construcción" y L: "Actividades inmobiliarias" Actividad económica principal - Código CIU 7111: "Actividades de arquitectura" Actividad económica complementaria - Código CIU 7112: "Actividades de ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica" Clase media – alta	Estrato socioeconómico 4 y 5 Hábitos de consumo sostenible Turistas e inmigrantes Satisfacción del cliente Nivel de ingreso medio - alto
Tecnológico	Ecológico (o ambiental)	Legal
Hardware: computadores con alta potencia de procesamiento y capacidad gráfica, y dispositivos móviles. Software: herramientas de diseño arquitectónico, modelado BIM, gestión de proyectos y análisis ambiental Equipos de realidad virtual	Desarrollo sostenible Diseño y construcción sostenible Eficiencia energética Uso eficiente y ahorro del agua Aislamiento del ruido Gestión de residuos sólidos	Decreto 926 del 19 de marzo de 2010 Decreto 1285 de 2015 Decreto 1783 de 2021 Resolución 549 de 2015

Nota. Elaboración propia.

6.2. Identificación del sector(es), subsector(es) y clasificación CIIU

En Colombia se tiene la clasificación por sectores entre tres (3), cinco (5) y nueve (9) categorías, siendo común a todas ellas los sectores Primario (explotación), Secundario (transformación) y Terciario (servicios).

En otras literaturas se agregan los sectores Cuaternario (de información) y Quinario (cultura, arte, educación y entretenimiento).

No obstante, según la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial, el anexo 11 - Estudio del Sector, identifica 5 macro sectores dentro de la economía colombiana en concordancia con el DANE (ENTerritorio, 2022)

“Comercio, Industria, Servicios, Construcción y Transporte”.

Por otro lado, también se habla de nueve (9) sectores debido a actividades económicas desarrolladas:

Sin embargo (...) Los seis sectores “nuevos” son: el sector del transporte, el sector financiero, el sector de comercio, el sector de la construcción, el sector minero y energético y el sector de las comunicaciones. (Ruiz, 2020)

Para efectos prácticos y pretendiendo conservar la mirada clásica de la economía, se considerará la clasificación de los tres (3) sectores principales por ser la más aceptada, para lo cual teniendo en cuenta las líneas de servicio propuestas en este trabajo, la empresa de Diseño Arquitectónico Sostenible clasifica su operación de la siguiente manera:

- a. Sector Secundario, que incluye la Construcción como actividad transformadora de bienes materiales, y
- b. Sector Terciario, que incluye a la actividad inmobiliaria y a los servicios profesionales de la arquitectura.

Como resultado de lo anterior, la identificación de los códigos CIIU es la siguiente:

Tabla 4
Códigos CIU.

CLASIFICACIÓN SECTORIAL CIU - DANE						
SECTOR	SUBSECTOR	SECCIÓN	CIU	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	REF. BIBLIOGRÁFICA
Secundario	Construcción	F - Construcción	4111	Construcción de edificios residenciales	La reforma o renovación de estructuras residenciales existentes.	https://dian-rut.com/codigo-ciu/4111/
Terciario	Actividades inmobiliarias	L- Inmobiliarias	6820	Actividades inmobiliarias realizadas a cambio de una retribución o por contrata.	La valuación inmobiliaria a cambio de una retribución o por contrata.	https://dian-rut.com/codigo-ciu/6820/
	Servicios Profesionales	M - Actividades profesionales, científicas y técnicas	7111	Actividades de arquitectura.	La prestación de servicios de arquitectura El diseño arquitectónico. El diseño de espacios interiores, espacios privados (diseño interior). El diseño y la arquitectura de jardines.	https://diancolombia.info/codigos-ciu/codigo-7111/
			7112	Actividades de ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica.	(...) y actividades de consultoría relativas a: (...) actividades de gestión de proyectos relacionadas con la construcción.	https://diancolombia.info/codigos-ciu/codigo-7112/

Nota. Elaboración propia.

6.3. Análisis sectorial

En este trabajo se pretende identificar las variables externas que determinen el grado de competitividad del proyecto de la Empresa de Prestación de Servicios de Arquitectura Sostenible, por lo cual se analizará desde fuentes confiables los indicadores económicos que sean relevantes para ello porque afectan el acceso a vivienda (Urrego, 2024).

- Incremento del salario mínimo ya que las VIS y prioritario por ley miden su valor considerando este rubro, además afecta el tope tanto de los subsidios como de los créditos para este fin.
- Tasa de interés dado que este es en definitiva el factor que modificará el valor real a pagar por el bien, por ejemplo, la vivienda, considerando además el plazo y si la tasa atada es fija o variable como es el caso de la UVR.
 - La UVR se basa en las variaciones del IPC
 - En economía inflacionaria hace más costoso al inmueble y no sería una buena opción
 - En economía en deflación permitiría ahorros
- IPC ya que mide el costo de vida y tiene en cuenta la inflación.
- El ICCV, que declara cuán costoso es construir una vivienda, que para los casos de la VIS y VIP está regulado en sus topes.
- IPVU, que mide trimestralmente la evolución de precios de la vivienda usada con información de los avalúos de los créditos de vivienda de los bancos Davivienda, BBVA, AV. Villas, Bancolombia, Colmena BCSC y Colpatria. (BANREP, 2019)
- Subsidios de vivienda, para compra, arrendamiento y arrendamiento con opción de compra y para mejora de vivienda (remodelación), como tal no es un indicador, pero sí es un factor relacionado (Procuraduría General de la Nación, 2020. P. 13).
- Programa “Casa Digna, Vida Digna” subsidio para mejora de vivienda.

Poder de negociación de los proveedores

Los softwares requeridos para el desarrollo de los servicios ofrecidos por el proyecto son de alta especificidad, por lo que son de distribuidores exclusivos, lo que genera una dependencia a

las empresas que ofrecen las licencias, por lo que para este caso el proveedor tiene mayor poder de negociación a la hora de establecer precios y condiciones de uso.

Para el caso de los equipos de hardware, hay variedad de marcas que ofrecen productos similares, por lo que el poder de negociación para el proveedor es bajo al existir la posibilidad de comparar precios y características que cumplen con el mismo objetivo.

Además, se contempla la posibilidad de adquirir cursos de capacitación en temas asociados a la construcción sostenible, innovación y diseño contemporáneo, en tal caso, hay disponibilidad de opciones en el mercado de plataformas y universidades que ofrecen similitud en sus contenidos, sin embargo, la reputación y calidad de la educación ofertada va a contribuir en la decisión de compra del servicio, por lo que puede considerarse media la capacidad de negociación para este último caso.

Finalmente, también será necesario considerar a proveedores de servicio outsourcing tales como aseo, marketing, community management, gestión de marca y soporte técnico, a fin de que la empresa pueda centrarse en el core de su negocio, desligándose de aquellas actividades y cargas onerosas que no pueden ser mejor administradas de manera externa a cambio de un pago mensual, teniendo estos proveedores un poder de negociación medio debido a que esos mercados son competidos.

Poder de negociación de los clientes

Para el servicio de avalúo se considera medio, ya que dependerá de la necesidad de avalúo y la rapidez con que lo requiera, teniendo en cuenta que existe alta competencia en este servicio y los precios no están precisamente regulados por la ley, entonces el cliente podrá elegir entre diferentes opciones. De esto, un aspecto importante a considerar es la penetración del mercado para ubicar a la empresa entre las primeras opciones, además de configurar un sistema de precios apropiado.

Por su parte, para los servicios de Diseño Arquitectónico y de Administración y Supervisión de Obra, el poder de negociación del cliente aún será medio pero levemente mayor en la medida que su capacidad adquisitiva, gustos y necesidades serán determinantes, generando flexibilidad en su decisión de la compra del servicio, por tanto, será de gran importancia ofrecer un servicio integral que considere la identificación real de las expectativas del usuario, un eficiente control de gastos, calidad y oportunidad en la entrega de los planos y la obra, y la

inmersión de los procesos sostenibles como factor diferenciador donde se incluya concientizar al cliente en este aspecto, señalando las ventajas que ello traiga al comprador y a su círculo familiar.

Análisis de productos sustitutos

En primer lugar, la vivienda nueva puede ser un sustituto indirecto tanto del servicio de Diseño Arquitectónico como de Administración y Supervisión de Obra para Reformas dado que este tipo de servicios es más usual en la vivienda usada que es el objeto de este proyecto, no obstante, al tratarse de servicios personalizados, permiten que se den en diferentes momentos de la existencia de los inmuebles. Por otro lado, cabe recordar que la ciudad de Medellín tiene espacios muy limitados para la construcción de vivienda nueva, por lo que la compra de vivienda usada es el camino más rápido y más común de adquisición de vivienda de la población, por lo que estos servicios mencionados están disponibles para el cliente.

De igual forma el avalúo se dará en ese proceso de compra de vivienda usada, pero también en otros momentos por diferentes requerimientos por o para el cliente, siendo el sustituto más cercano, el servicio de avalúo online y - otro similar - el avalúo comercial gratuito en portales como Habi, que, aunque menos personalizado, brindan una opción para que el propietario vendedor pueda negociar su inmueble directamente con el comprador, siendo muy importante resaltar que organizaciones como Habi gestionan su “*upselling*” desde aquí prometiendo al propietario que su inmueble se venderá 20 veces más rápido.

Barreras de entrada

Se requiere la certificación ante el Registro Abierto de Avaluadores RAA donde se demuestra la competencia en avalúos, esto implica también formación académica en el tema. Actualmente en Colombia hay cerca de 4.300 avaluadores desde que se hizo obligatorio el registro. Sin embargo, la oferta académica crece prometiendo programas rápidos de capacitación en el tema que arroja nuevos competidores individuales al mercado, aunque el consumidor deberá elegir entre una organización con mayor respaldo y experiencia o un avaluador privado, según sus necesidades.

La experiencia se considera la principal barrera de entrada ya que otras empresas se dedican a las mismas líneas de servicio, las agencias inmobiliarias por ejemplo tienen la cercanía para el tema de avalúos, otras empresas de diseño y construcción pueden atender los otros aspectos, el

precio de los servicios, el relacionamiento con aliados, el músculo financiero, las estrategias operativas y de mercado podrían ser factores determinantes para la competitividad.

Por su parte, podría considerarse a la “*proptech Habi*” como un fuerte competidor en las tres (3) líneas de servicio dada la naturaleza de su negocio ya que realiza el avalúo, compra, remodelación y venta de inmuebles usados y además tiene un poderosísimo músculo financiero, pero igualmente podría tomarse como un aliado en caso de incluir la adquisición de servicios con la empresa de diseño arquitectónico tanto en el tema de diseño como de administración de obra.

Nivel de rivalidad en el sector inmobiliario

En general, el sector inmobiliario en Medellín es competido, pero aquí se considera también la gestión de arriendos, pero por parte de la empresa de Diseño Arquitectónico afecta el tema de avalúos donde muchas personas podrían acceder a este servicio mediante sus inmobiliarias. Igualmente, cuando se trata de avalúos de hipoteca mediante un banco, estos definen quién ha de ser el evaluador en muchos de los casos, lo cual es un problema y una oportunidad en sí mismo según como se capitalice. En cuanto a los avalúos por temas judiciales, estos generalmente ya tienen a quien recurrir, por lo que sería conveniente conocer los juzgados que más tratan este tema y pretender una alianza con ellos.

En lo relativo a la gestión de obras, e incluso para el diseño arquitectónico, existe gran variedad de empresas competidoras que pueden hallarse en internet, y de estas muchas muestran casos de éxito, o refieren entre sus clientes a empresas reconocidas o mencionan gran trayectoria, lo que es un esfuerzo por mostrar confiabilidad e idoneidad, pero parece que pocas personas conocen alguna empresa dedicada a estas labores según la pregunta #10 de la encuesta realizada a los habitantes de estratos 5 y 6 de la ciudad para el trabajo de grado titulado “*Plan De Negocio De Compra, Diseño, Remodelación Y Venta De Apartamentos Usados*” de la universidad EIA:

10. ¿Conoce usted alguna empresa formal dedicada a la remodelación de apartamentos usados? Respuesta resumida: El 85% informó no conocer una empresa dedicada a la remodelación de inmuebles (Arango, 2017. P. 52-61).

También es necesario resaltar que este proyecto busca generar conciencia en la sostenibilidad para la remodelación de inmuebles, tanto en el uso de materiales como de prácticas

más amigables con el medio ambiente, la rivalidad en ese sentido estará con el tema costo/beneficio ya que puede ser un factor limitante en muchas ocasiones, para el cliente, e igualmente nuevos proyectos en la ciudad están apuntando a esa consciencia, como ejemplo la constructora Londoño Gómez S.A.S. tiene a Parma en el Poblado con certificación EDGE y Florencia del Río que cuenta con paneles solares, recolección de aguas lluvias y puntos de carga de vehículos eléctricos (Londoño Gómez SAS, s.f.)

En otras palabras, *el nivel de rivalidad se considera bajo* dado que el impacto de la existencia de competidores se ve reducido por la diferenciación en el servicio, la recordación que tienen en la mente de los clientes y el crecimiento del sector, mientras que todos los competidores deberán también luchar con la elasticidad de la demanda frente al servicio, por ello una adecuada estimación de costos en cada línea de servicio para proteger al bolsillo del cliente, además de la concientización de éste en cuanto a las ventajas de la sostenibilidad y unos bien diseñados procesos de identidad de marca, serán factores vitales que otorguen competitividad a este proyecto.

6.3.1. Resultado del análisis

Según el Observatorio de Desarrollo Económico de Medellín (ODE, 2023) la tasa de ocupación laboral general de la ciudad entre 2021 y 2023 incrementó del 52,8% al 59,2%, esto resulta relevante para determinar si existe capacidad de las personas para adquirir vivienda. Por otro lado, la agenda Colombia 2032 espera equilibrar la brecha de ingreso per cápita entre los habitantes de la región más rica y la más pobre del país para que no supere el 2,5 veces, aunque en esta materia el país se queda un poco rezagado a la fecha. Además, la agenda proyecta que dicho incremento alcance un tope similar al de un país en crecimiento, lo que abre una ventana para la adquisición de vivienda de los ciudadanos. Acerca del sector constructor se explica que este es clave en la economía del país con alta incidencia en el PIB siendo además muy volátil, poco productivo, altamente informal e impacta a 1,6 millones de empleos directos. Así las cosas, es necesario desarrollar un sector constructor más productivo con empleos más formalizados para acelerar la economía y con ello incrementar, entre otros aspectos, el acceso a vivienda.

Ante lo anterior, las limitantes de la ciudad de Medellín, y en general del país en temas del uso del suelo para construir, son la base en la que se fundamenta la propuesta de la Empresa de Prestación de Servicios de Arquitectura Sostenible, como una solución para rehabilitar las

viviendas usadas y superar el déficit cualitativo en la ciudad. Por otra parte, a pesar de la contracción sufrida en los últimos meses por el sector constructor - y que este es un suceso cíclico que en algún momento deberá reactivarse en respuesta a las medidas contra cíclicas que le corresponden al gobierno nacional -, el equipo técnico del Fondo Monetario Internacional del Artículo IV de 2024 (FMI, 2024) señala que en la transición hacia un futuro más sostenible, la economía en Colombia ha hecho avances notables gracias a las políticas macroeconómicas restrictivas de los últimos dos años, en particular en el tema de reducción de inflación y del déficit de la cuenta corriente, este último como resultado de la reducción de las importaciones y a la generación de ingresos por turismo.

También se menciona en el informe que la inflación se ha reducido en gran parte por la política monetaria del Banco central, aun así, persiste más alta de lo esperado, por ende, las tasas de interés y el acceso a crédito mantendrán su dura postura y la reducción de tasas deberá ser gradual y moderada para ajustarse a las proyecciones de 2025, esto lógicamente afecta el acceso a compra de vivienda dado que hace más costoso la adquisición de recursos mediante crédito para tal efecto.

Según el CEO de Home Capital Outlet de Vivienda, Andrés Londoño (Quiroga, 2023), la venta de usados mantendrá una tendencia positiva en 2024, entre otras razones porque las viviendas con renovación y modernización de sus espacios se hacen más atractivas para los compradores. Adicionalmente, en un estudio de BBVA *Research* sobre Situación Inmobiliaria, se presentan oportunidades de reactivación en el sector:

La reducción de las ventas y la edificación de vivienda nueva puede ser aprovechado por el mercado de vivienda usada. La vacancia es baja en las grandes ciudades del país y la recuperación del poder de compra de los hogares podría encontrar en este mercado un alivio a la menor actividad de construcción nueva (BBVA, 2024).

En otra publicación de noviembre anterior (BBVA, 2023) se explicó que 2024 iniciaría un periodo lento de recuperación económica donde volver la mirada a los sectores de vivienda e infraestructura sería altamente positivo. De darse este escenario, resultaría en la generación de empleo y repunte del consumo y, por ende, la productividad y el aumento de ingresos per cápita, lo que además llevaría a incentivar la adquisición de vivienda y, en el caso de la usada, a realizar

mejoras preferiblemente con el enfoque verde y sostenible anteriormente mencionado, ya sea para habitarla, arrendarla o para venderla con dicho plus, de lo que se desprende la oportunidad de participación en el mercado de la Empresa de Prestación de Servicios de Arquitectura Sostenible, para la Reforma o Reutilización de Inmuebles de Uso Residencial en la Ciudad de Medellín, propuesta en este proyecto.

6.4. Estructura del mercado y sus efectos sobre el proyecto

La estructura del mercado de arquitectura sostenible se circunscribe en el oligopolio bilateral, es decir, tanto para la oferta como para la demanda. En el primer caso está dado porque en el ámbito local, regional y nacional existen pocas empresas dedicadas al rubro de arquitectura sostenible en comparación con las empresas que se dedican a arquitectura convencional, siendo en la actualidad un servicio especializado para población con necesidades o preferencias diferenciadas de lo que comúnmente ofrece el mercado; respecto a este aspecto, se considera una ventaja teniendo en cuenta que hay pocos competidores en el mercado, sin embargo, esta misma situación puede llevar a que se genere un desconocimiento del servicio y por lo tanto, un lento crecimiento del rubro de arquitectura sostenible en el mercado.

En el segundo caso, se considera que existe poca demanda de este tipo de servicios en la actualidad dado que el concepto de desarrollo sostenible se conoce hace apenas unos 40 años y desde este siglo en el caso específico de la implementación de principios de sostenibilidad en el área de la construcción.

Por otra parte, se considera que el negocio de la arquitectura sostenible se encuentra dentro de un mercado competidor eventual, esto quiere decir que los servicios que se ofrecen tienen potencial a futuro y es un mercado incipiente; esto tiene relación con la configuración de oligopolio bilateral del mercado dadas las pocas empresas dedicadas a este rubro y el auge de población extranjera en la ciudad de Medellín.

Finalmente, el alcance espacial de la empresa de arquitectura sostenible es a nivel local, ya que la misma se localiza en el sector de Laureles – Estadio, en la ciudad de Medellín, y pretende atender principalmente los requerimientos y necesidades de población con nivel de ingresos medio a alto dentro de la ciudad o en municipios cercanos del área metropolitana del Valle de Aburrá.

esto último para proyecciones futuras que no se enmarcan actualmente dentro del alcance de este proyecto.

6.5. Análisis del entorno competitivo

El siguiente diagrama de Porter es la representación gráfica de las variables vistas en el Análisis sectorial, en donde se han cuantificados las Fuerzas evidenciando sus respectivos resultados dentro del *nivel de impacto* en escala de 1 a 3, mientras que el *tipo de impacto* define si éste es una amenaza (-1) o una oportunidad (+1) o resulta indiferente (0) para el proyecto de la Empresa de Prestación de Servicios de Arquitectura Sostenible, para la Reforma o Reutilización de Inmuebles de Uso Residencial en la Ciudad de Medellín. Finalmente, el *nivel de prioridad* indica cuál o cuáles Fuerzas merecen mayor atención:

Nivel de Impacto	Tipo de Impacto	PRIORIDAD
Bajo: 1 punto	Oportunidad: +1	BAJA
Medio: 2 puntos	Amenaza: -1	MEDIA
Alto: 3 puntos	Indiferente: 0	ALTA

Figura 4
Análisis de las fuerzas de Porter

Matriz de Análisis de las Fuerzas de Porter								
Definición y Valoración de Oportunidades y Amenazas								
No.	5 FUERZAS DE PORTER			Nivel de Impacto	Tipo de Impacto	Resultado Subfactor	Resultado Fuerza	Nivel Fuerza Promedio
PHP	Poder de negociación de los proveedores	Los proveedores tienen poder de negociación si: Sus productos tienen pocos sustitutos y son importantes para los compradores. La industria del comprador no es un cliente importante para el proveedor. La industria tiene pocos proveedores que los compradores cambien de proveedor. Los proveedores pueden integrarse hacia atrás y competir con los compradores, y estos no pueden integrarse hacia atrás para llevarse a cabo. Los proveedores tienen más poder cuando: Los proveedores son pocos y pequeños y los compradores son pocos y grandes. Los compradores adquieren grandes cantidades. Los compradores individuales son grandes. Los compradores pueden cambiar proveedores a bajo costo. Los compradores compran de múltiples proveedores a la vez. Los compradores pueden integrarse fácilmente.	Cantidad de Proveedores	2	1	2	2	0,29
			Influencia en los precios	2	-1	-2		
			Influencia en los servicios de soporte	2	1	2		
			Influencia en las formas de pago	3	-1	-3		
			Influencia en la calidad	2	-1	-2		
			Variedad de sustitutos	3	1	3		
			Servicio outsourcing	2	1	2		
PNC	Poder de negociación de los Clientes	Los compradores tienen más poder cuando: Los proveedores son pocos y pequeños y los compradores son pocos y grandes. Los compradores adquieren grandes cantidades. Los compradores individuales son grandes. Los compradores pueden cambiar proveedores a bajo costo. Los compradores compran de múltiples proveedores a la vez. Los compradores pueden integrarse fácilmente.	Flexibilidad en la decisión de compra	3	-1	-3	-7	-1,40
			Nivel de información del producto	1	0	0		
			Influencia en los precios	2	-1	-2		
			Influencia en la calidad	2	-1	-2		
			Concentración de los clientes	1	0	0		
APS	Amenaza de Productos Sustitutos	La amenaza competitiva de los productos sustitutos incrementa o reduce la aceptación y la capacidad de llevar a cabo pedidos de los clientes.	Cantidad de productos sustitutos	1	1	1	3	0,60
			Aceptación de productos sustitutos	2	-1	-2		
			Tecnología de los productos sustitutos	1	0	0		
			Diferenciación de los productos sustitutos	2	1	2		
			Nivel de precios de los productos sustitutos	2	1	2		
AHC	Barreras de Entrada: Nuevos competidores / potenciales	Los competidores entrantes (a la industria) enfrentan a las compañías establecidas. Barreras al ingreso: Lealtad marca Vestir otros costos de compra Economías de escala Costos de intercambio Normativas gubernamentales Las barreras al ingreso reducen la amenaza de nueva competencia	Niveles de Precio	1	-1	-1	-3	-0,43
			Niveles de Inversión	2	-1	-2		
			Economía de escala	1	1	1		
			Lealtad de los clientes	1	-1	-1		
			Experiencia acumulada	2	-1	-2		
			Acceso a los canales de Distribución	1	0	0		
			Barreras políticas/legales	2	1	2		
RCO	Rivalidad en el Sector: Competencia	La intensidad de la rivalidad competitiva en una industria surge de: La estructura competitiva de la industria. Las condiciones de la demanda (económico o demográfico) en la industria. El tamaño de las barreras de salida a la industria.	Número de los competidores	3	-1	-3	-5	-0,71
			Tamaño de los competidores	2	-1	-2		
			Nivel de posicionamiento de los competidores	1	1	1		
			Nivel de costos fijos de los competidores	1	1	1		
			Crecimiento del sector	1	1	1		
			Diferenciación del producto	1	0	0		
			Elasticidad del producto	3	-1	-3		

Nota. Adaptada del original en adnlean.com.

En la Figura 4 (Diagrama de Porter) cada subfactor opera con las siguientes fórmulas para arrojar sus diferentes resultados:

Figura 5

Fórmulas en diagrama de Porter.

$$\text{Resultado del Subfactor} = (\text{Nivel de Impacto} * \text{Tipo de Impacto})$$

$$\text{Resultado Fuerza} = \sum(\text{Resultado Subfactores})$$

$$\text{Nivel Fuerza Promedio} = \frac{\sum(\text{Resultado Subfactores})}{\text{No. De Subfactores}}$$

Nota. Adaptada del original en adnlean.com.

De esto surge entonces que al sumar los resultados de subfactores se obtendrá para cada fuerza un valor resultante (Resultado Fuerza), ya sea positivo o negativo, de donde se manifiestan como más relevantes aquellas fuerzas cuyo nivel se aleja más de cero “0”. Resultado que posteriormente debe promediarse por el número de subfactores que componen a dicha fuerza, consiguiendo así el Nivel de Fuerza Promedio, siendo esto necesario para su correcto análisis puesto que refuerza el nivel de prioridad, indicando así cuáles fuerzas son las que merecen mayor atención como se ven en la Figura 6:

Figura 6

Fuerzas de Porter.

No.	FUERZA	RESULTADO
F1	Poder de negociación de los proveedores	2
F2	Poder de negociación de los Clientes	-7
F3	Amenaza de Productos Sustitutos	3
F4	Barreras de Entrada: Nuevos competidores / potenciales	-3
F5	Rivalidad en el Sector: Competencia	-5



Nota. Adaptada del original en adnlean.com

Dado lo anterior, la Fuerza número 2 “Poder de Negociación del Cliente” es la que tiene mayor relevancia para el proyecto, seguido de la Fuerza número 5 “Rivalidad en el Sector”, esto indica que deberán crearse estrategias dirigidas a penetrar el mercado y cautivar al cliente, de tal manera que la competencia sea superada.

6.6. Estudio de los elementos del mercado

6.6.1. El servicio

- ***Servicio principal: Diseño Arquitectónico.***

Este servicio consiste en la creación de diseños arquitectónicos para la reforma de inmuebles de uso residencial, con todos los requerimientos técnicos exigidos y necesarios en la documentación para que un proyecto pueda construirse.

Características propias: Diseño ergonómico y accesible, atención a las necesidades del cliente, enfoque en sostenibilidad ambiental y financiera de los proyectos.

Características en función del mercado: Adaptabilidad constante a las tendencias de diseño, enfoque en la optimización de espacios pequeños, el confort y la eficiencia energética.

- ***Servicio Adicional 1: Administración y Supervisión de Obra.***

Este servicio implica proporcionar asesoramiento y apoyo durante la ejecución del proyecto arquitectónico, asegurando que se cumplan los plazos, presupuestos y estándares de calidad de los productos terminados.

Características propias: Administración de los recursos financieros, humanos y materiales, supervisión de la obra e implementación de prácticas de gestión eficientes que minimicen el impacto ambiental durante la construcción.

Características en función del mercado: Flexibilidad para adaptarse a las necesidades específicas de cada proyecto, garantía de cumplimiento de normativas y regulaciones vigentes, constante acompañamiento y reportes de la gestión al cliente.

- ***Servicio adicional 2: Avalúo comercial***

Este servicio implica la evaluación del valor comercial de las propiedades, ya sea para compra, venta u otros fines financieros.

Características propias: Análisis detallado del mercado inmobiliario, consideración de factores económicos y legales, emisión de informes técnicos, además de la integración de criterios de sostenibilidad y medio ambiente en la valoración del inmueble, considerando el impacto ambiental y la eficiencia energética como parte del valor comercial.

Características en función del mercado: Precisión en la valoración de propiedades, rapidez en la entrega de resultados, transparencia en el proceso de evaluación.

6.6.2. Normas técnicas nacionales e internacionales de calidad

En Colombia, como en muchos otros países, el diseño de estructuras y espacios arquitectónicos está regulado por un conjunto de normas técnicas que establecen los estándares y criterios necesarios para garantizar la seguridad, funcionalidad y accesibilidad de las edificaciones. Estas normas son fundamentales para asegurar que las construcciones cumplan con los requisitos legales y técnicos, y para promover la calidad y la sostenibilidad en el sector de la construcción y el diseño interior. En este contexto, es imprescindible comprender las principales normativas que rigen el diseño arquitectónico en Colombia y su impacto en la práctica profesional:

- *Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10)*: Aunque se centra en el diseño estructural, el NSR-10 también incluye disposiciones relacionadas con la seguridad de los espacios interiores en caso de sismos.
- *Norma NTC 5854 (Diseño de Interiores - Requisitos)*: Esta norma establece los requisitos mínimos que deben cumplir los diseños de interiores para garantizar la seguridad y funcionalidad de los espacios habitables.
- *Norma NTC 4595 (Confort Térmico en la Edificación)*: Define los parámetros y criterios para el diseño de edificaciones que proporcionen confort térmico a sus ocupantes.
- *Norma NTC 5674 (Gestión de la Calidad en la Construcción)*: Establece los requisitos para implementar sistemas de gestión de calidad en proyectos de construcción.

- *Norma NTC 5915 (Iluminación Natural en la Edificación)*: Establece criterios y recomendaciones para el diseño de iluminación natural en edificaciones.
- *Guía y estándares para el desarrollo gráfico del proyecto por el CPNAA (Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus profesiones Auxiliares)*: Establece pautas de comunicación entre los agentes involucrados en el proceso gráfico del proyecto arquitectónico.

Adicionalmente existen varios códigos de construcción a nivel internacional, como el sistema de evaluación de *Normas LEED* (Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental) que son utilizadas para la certificación de edificios sostenibles y cubren aspectos como eficiencia energética, uso de materiales sostenibles, calidad del ambiente interior, entre otros; también el *International Building Code (IBC)* en los Estados Unidos, el *British Standards (BS)* en el Reino Unido, y el *Canadian Standards Association (CSA)* en Canadá, que tienen un impacto significativo en el campo de la arquitectura y la construcción a nivel mundial, que aunque no sean de obligatorio cumplimiento en Colombia, es conveniente que los profesionales del sector estén familiarizados con estas normativas y las apliquen en sus proyectos para garantizar la calidad, la seguridad y la sostenibilidad de las edificaciones como indicadores de buenas prácticas en la construcción.

6.6.3. Análisis de servicio sustitutos o similares

Los servicios de arquitectura pertenecen a un campo altamente especializado que se encarga de la creación de espacios habitables y funcionales, teniendo en cuenta aspectos estéticos, estructurales, financieros, legales, sociales y ambientales. Si bien existen alternativas o enfoques complementarios en algunos aspectos, es difícil encontrar un sustituto directo para los servicios ofrecidos.

Sin embargo, sí hay algunos servicios en el mercado que pueden satisfacer de forma similar las necesidades de los clientes, para el servicio de diseño arquitectónico encontramos el caso del diseño interior, que tiene un enfoque específico sobre la estética y la experiencia del usuario, y también la carpintería que presta un servicio de manufactura y personalización de espacios y muebles.

Adicionalmente en algunos casos, los propietarios de los proyectos pueden optar por gestionar la obra por sí mismos, coordinando directamente con los contratistas y supervisando el progreso de su proyecto.

En relación con los avalúos comerciales existen programas de software especializados en valoración inmobiliaria que utilizan datos de mercado y algoritmos para calcular el valor de una propiedad. Respecto a estas herramientas es importante tener en cuenta que los resultados pueden variar según la calidad de los datos disponibles.

6.6.4. Análisis de la demanda y estudio del consumidor

El mercado objetivo de este proyecto se localiza geográficamente a nivel municipal (local) dado que la prestación de servicios se realiza dentro de los límites de la ciudad de Medellín. Los principales consumidores de los servicios de la empresa de prestación de servicios de arquitectura sostenible son las personas naturales residentes de la ciudad de Medellín, que requieren procesos de avalúo de vivienda con distintos fines y además poseen interés en rehabilitar y modernizar los espacios del inmueble para hacerlo más agradable y enfocado en la sostenibilidad.

Entre los distintos fines de los avalúos y las reformas están los requeridos con fines crediticios, hipotecarios o legales, por tanto, de manera indirecta serán consumidores las entidades financieras y entes judiciales, entes con los cuales pueden jugar el papel de aliados.

Segmentación del mercado.

En la etapa de segmentación del mercado, se consideran las siguientes variables:

Área geográfica del mercado: Local, dentro de los límites de la ciudad de Medellín, segmentado en los estratos 4, 5 y 6.

Sector: Servicios profesionales

Entorno: Privado

Uso de los Servicios: Los servicios serán adquiridos por personas de estrato medio - alto que deseen comprar vivienda usada, o valorar su inmueble con fines comerciales, crediticios o legales, o el diseño de ambientes más modernos y óptimos ambientalmente, o el acompañamiento de expertos en la remodelación de su hábitat personal.

Beneficios de los servicios: Avalúos comerciales con valoración precisa de aspectos ambientales, asesoría personalizada en diseño arquitectónico sostenible y acompañamiento en la gestión de obras con aplicación de buenas prácticas de sostenibilidad y eficiencia.

6.7. Investigación de Mercados.

En la era digital actual, el estudio de la demanda en cualquier sector económico se ha vuelto más complejo y dinámico que nunca. Es crucial implementar el uso de herramientas digitales de análisis de datos para comprender a fondo las necesidades y preferencias de los clientes, y así ofrecer servicios, en este caso arquitectónicos, que satisfagan sus expectativas de manera efectiva. A continuación, se destaca la relevancia de utilizar estas herramientas en el estudio de la demanda:

1. El análisis de datos, o Big Data, permite acceder a datos globales sobre tendencias y demanda de productos en diferentes regiones del mundo, pero al mismo tiempo permite analizar las tendencias específicas de una región o localidad. Esto brinda una visión amplia y actualizada del mercado, permitiendo adaptar la oferta a las necesidades cambiantes de los clientes. (Mayer-Schonberger, 2013)
2. Con las herramientas utilizadas en este estudio: “*Keyword Planner*”, “*Google Trends*”, y “*Google Maps*”; es posible identificar tendencias emergentes, estrategias de la competencia, patrones de búsqueda y preferencias del público en tiempo real. Esto permite anticipar las demandas futuras y diseñar servicios innovadores y atractivos para el público objetivo.
3. El enfoque de georreferenciación que tienen algunas de estas herramientas, permiten analizar la competencia local, evaluar sus fortalezas y debilidades, y entender las estrategias que están utilizando para atraer clientes.

En resumen, la utilización de herramientas digitales en el estudio de la demanda para una empresa emergente en el área de arquitectura no sólo es relevante, sino también imprescindible en el contexto actual. Estas herramientas optimizan las estrategias de mercadeo y ayudan a mantenerse a la vanguardia de un mercado en constante evolución.

A continuación, se detallan los análisis y resultados obtenidos tras la implementación de cada una de las herramientas y se brinda una explicación del funcionamiento de las mismas y sus aportes al estudio:

La herramienta “*Keyword Planner*” [Planificador de palabras clave] del servidor de Google, permite identificar palabras clave relacionadas con cualquier tema y ver las estimaciones de búsqueda que reciben mensualmente según el país. Con esta herramienta también es posible visualizar si hay alta o baja competencia según el dinero que invierten las empresas en publicidad en línea de cada una de las palabras clave (Google, s.f).

De este modo para el estudio de factibilidad de una empresa de prestación de servicios de arquitectura sostenible, se hace una búsqueda inicial de términos generales asociados al proyecto:

Figura 7
Comportamiento de palabras clave en búsquedas web.

Palabra clave	Prom. búsquedas manuales	Competencia	Oferta de la parte superior de la página (intervalo bajo)	Oferta de la parte superior de la página (intervalo alto)
arquitectura sostenible	De 100 a 1 K	Bajo	COP251.86	COP7,764.36
avalúo de inmuebles	De 100 a 1 K	Medio	COP1,041.37	COP7,513.74
arquitectura interior	De 100 a 1 K	Bajo	COP749.47	COP1,922.18
diseño arquitectónico	De 1 K a 10 k	Bajo	COP512.77	COP1,439.02
remodelación	De 1 K a 10 k	Bajo	COP543.50	COP1,391.88
eficiencia energética	De 1 K a 10 k	Bajo	COP303.17	COP1,251.97
decoración interiores	De 100 a 1 K	Alto	COP394.16	COP1,022.09
asesoría en construcción	De 10 a 100	Bajo	–	–
optimización de espacios	De 10 a 100	Bajo	–	–
reforma residencial	De 10 a 100	–	–	–
renovación de espacios	De 10 a 100	Bajo	–	–

Nota. Fuente: Google Ads. Keyword Planner. 16-03-2024.

De la primera búsqueda realizada se deduce que los términos más buscados en promedios mensuales durante el último año, que es el período evaluado en este estudio (2023), son "Diseño arquitectónico", "Remodelación" y "Eficiencia energética", con búsquedas que oscilan entre 1.000 y 10.000. En un nivel intermedio de promedio de búsquedas se encuentran los términos "Arquitectura sostenible", "Avalúo de inmuebles", "Arquitectura interior" y "Decoración de

interiores", con consultas que van de 100 a 1.000 por mes. Por último, algunos términos como "Asesoría en construcción", "Optimización de espacios", "Reforma residencial" y "Renovación de espacios" presentan una cantidad menos significativa de búsquedas, con un rango de entre 10 a 100 mensuales.

También cabe destacar la competencia más alta para los términos "Decoración interiores" y de nivel medio para "Avalúo de inmuebles" entre las empresas que destinan recursos a la publicidad en estos segmentos. En cuanto a los demás términos, se observa una competencia publicitaria en línea baja, lo que sugiere una presencia general reducida de la competencia. Esta situación puede ser aprovechada por la empresa de prestación de servicios de arquitectura sostenible para fortalecer su posición en este aspecto dado el alto número de búsquedas en estos temas.

Un aspecto adicional para considerar en el análisis de estos resultados es que los términos "arquitectura sostenible" y "avalúo de inmuebles" reciben mayores inversiones en publicidad. Esto sugiere que son temas de relevancia para el público objetivo y alto interés para la competencia.

Teniendo en cuenta estos resultados de análisis, para la siguiente etapa solo se consideran aquellos términos que presentaron alguna relevancia para continuar con el estudio de la demanda:

Tabla 5

Análisis de palabras clave

Clasificación	Palabra Clave gestionada con "Keyword Planner"
Palabras clave con mayor promedio de búsquedas mensuales (entre 1.000 y 10.000)	Diseño arquitectónico
	Remodelación
	Eficiencia energética
Palabras clave con mayor promedio de búsquedas mensuales (entre 100 y 1.000)	Arquitectura sostenible
	Avalúo de inmuebles
	Decoración interiores
Alta competencia según cantidad de inversiones en publicidad.	Arquitectura Interior
	Decoración interiores
Precios más altos que los anunciantes han invertido en publicidad.	Avalúo de inmuebles
	Arquitectura sostenible
	Avalúo de inmuebles

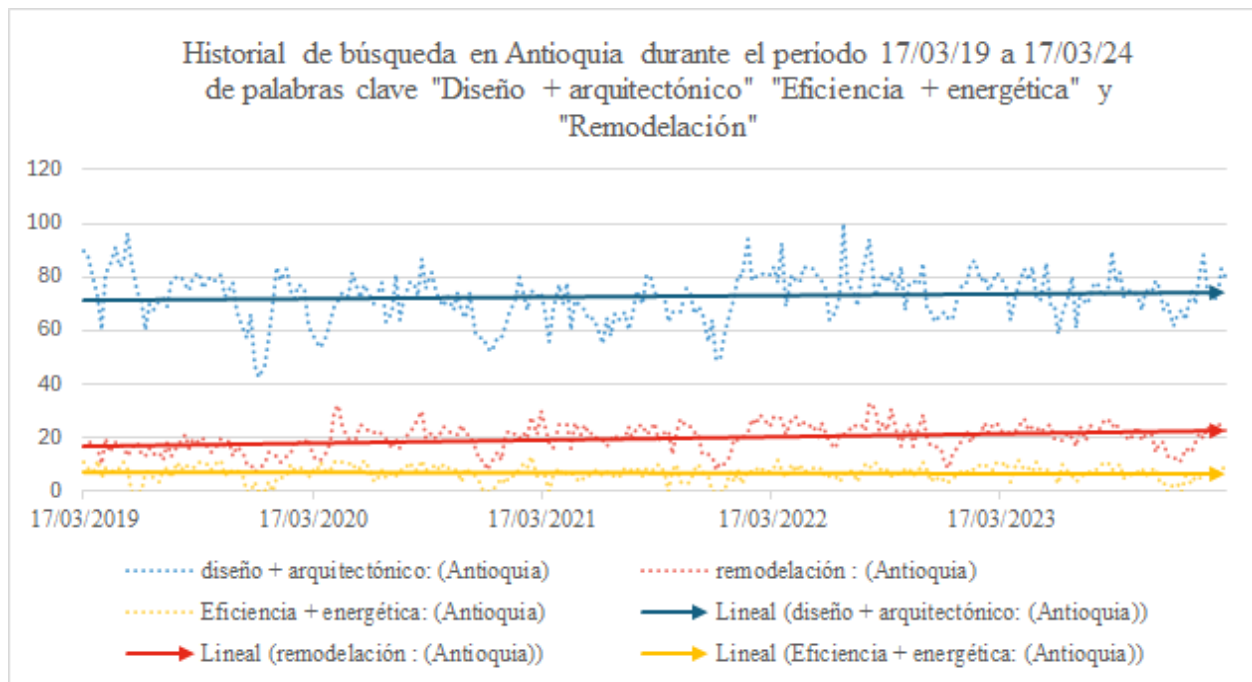
Nota. Elaboración propia

Con la clasificación anterior de las palabras clave es posible iniciar un análisis de las búsquedas con mayor detalle, utilizando la herramienta “*Google Trends*”, con la cual se logran obtener datos de tendencias de búsqueda de estas palabras en diferentes períodos de tiempo en una región específica, con el objetivo de identificar el crecimiento de la demanda en las temáticas a las que está dirigido el proyecto y por localización de las consultas (Google News Initiative, s.f.), esta información se descarga en formato Excel directamente de la plataforma y se generan análisis específicos para el proyecto.

Para empezar, se establece observar las tendencias para las palabras clave con mayor promedio de búsquedas mensuales:

Figura 8

Historial de búsqueda de palabras Clave (Antioquia)



Nota. Fuente: Google Trends (www.google.com/trends)

Los datos son obtenidos con una configuración de tiempo de “cinco años” para la región “Antioquia”. En el gráfico es posible observar que las tres palabras clave tienen una tendencia en aumento, siendo la más notoria la correspondiente a “diseño + arquitectónico”. Para la ciudad de

Medellín se obtiene que la participación de búsquedas en estos términos se concentra en los siguientes porcentajes:

Figura 9

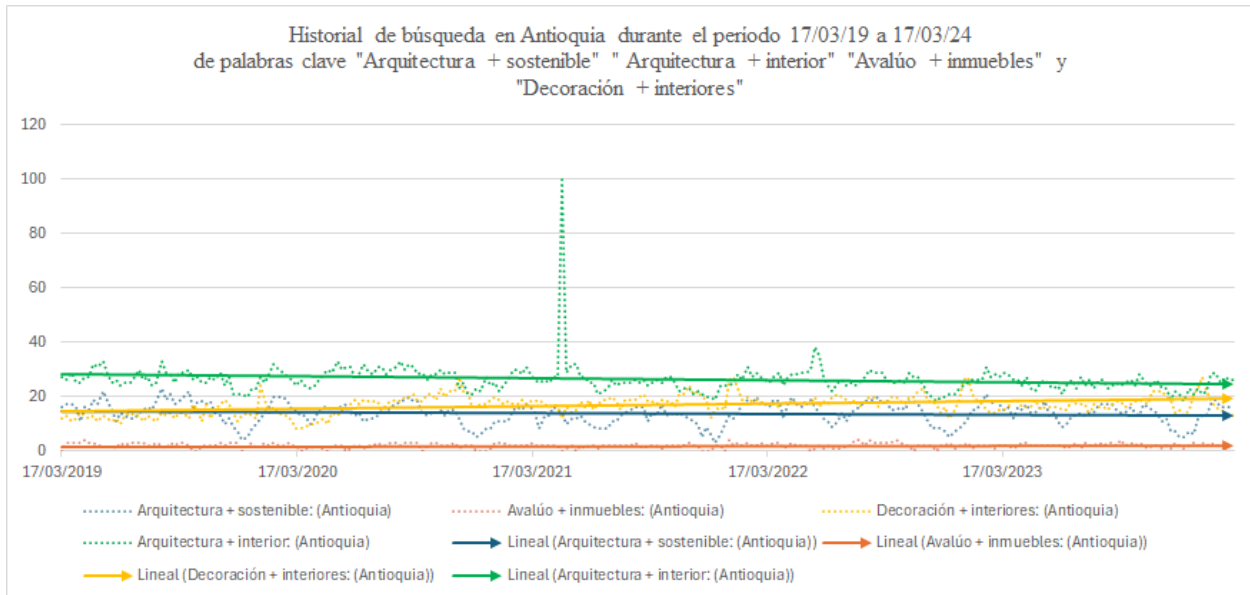
Estadística de búsqueda de palabras Clave (Medellín).



Nota. Fuente: Google Trends (www.google.com/trends)

De la información anterior es posible concluir que las búsquedas asociadas a diseño arquitectónico y remodelación tienen una presencia sólida en el entorno digital, lo que indica la necesidad de que el proyecto plantee estrategias de marketing, dirigidas a aprovechar el potencial de estas búsquedas en línea. Al hacerlo, la empresa estará mejor posicionada para captar la atención de su público objetivo, además, se observa que la tendencia de búsqueda relacionada con la eficiencia energética no muestra una presencia significativa en la región, lo cual sugiere una falta de conciencia cultural sobre esta temática. Por lo tanto, la empresa deberá enfocar sus estrategias en educar y concientizar a las personas, fortaleciendo así el conocimiento y el interés. Esto no solo contribuirá a una mayor responsabilidad ambiental, sino que también abrirá nuevas oportunidades de mercado al satisfacer las necesidades emergentes de los consumidores preocupados por el medio ambiente.

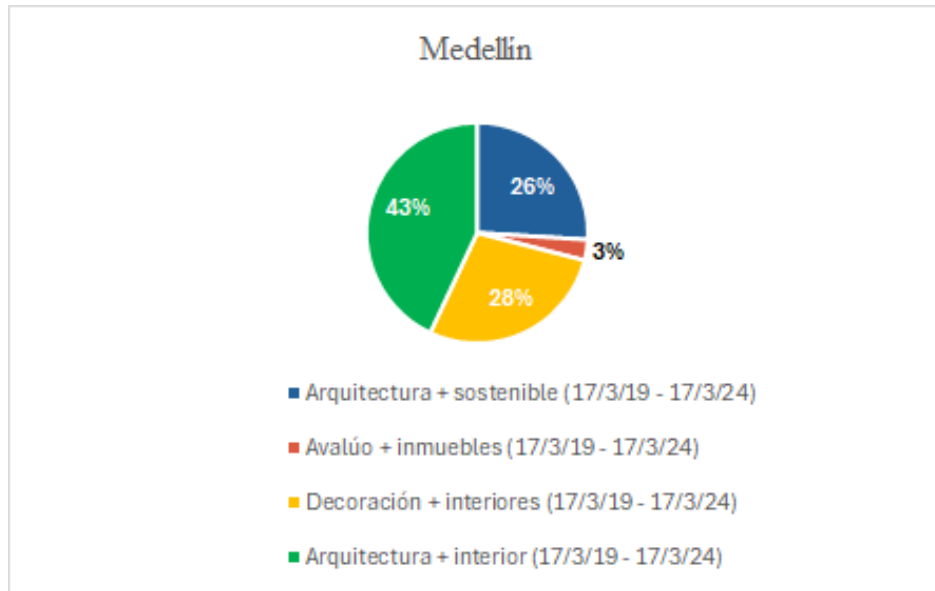
Se continúa el ejercicio de observación de datos con una comparación entre las palabras clave identificadas que tienen un promedio de búsquedas mensuales entre 100 y 1.000 veces en el mismo período de tiempo de la observación anterior, así:

Figura 10*Historial de búsqueda de palabras Clave (Antioquia).*

Nota. Fuente: Google Trends (www.google.com/trends)

En este caso es posible observar que en las palabras clave analizadas la tendencia se mantiene constante durante los cinco años analizados, con una leve variación positiva en la búsqueda asociada a “Decoración + interiores” y negativa en la búsqueda de “Arquitectura interior”, infiriendo de esta manera un mayor interés del público en el aspecto estético, lo que indica que la empresa debe enfocar sus estrategias de comunicación en resaltar la importancia de la arquitectura sostenible, la contratación de profesionales para obtener resultados óptimos y la valoración comercial de los inmuebles para proteger el patrimonio.

Para la ciudad de Medellín se obtiene que la participación de búsquedas de los términos anteriores se concentra en los siguientes porcentajes:

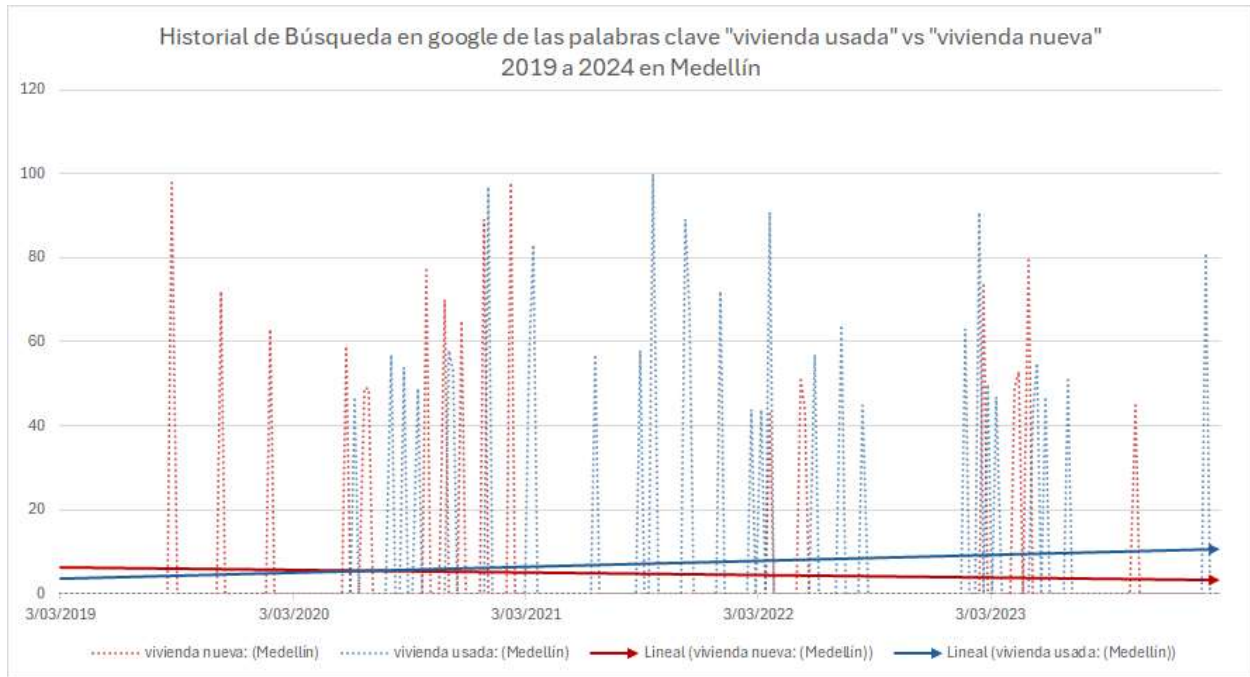
Figura 11*Estadística de búsqueda de palabras Clave (Medellín)*

Nota. Fuente: Google Trends (www.google.com/trends)

Según esto, cabe destacar que para la ciudad de Medellín las búsquedas relacionadas con la arquitectura interior tienen una mayor incidencia, lo cual tiene sentido al ser la capital del departamento y concentrar una mayor cantidad de profesionales ofreciendo sus servicios. No obstante, el aspecto estético como la decoración de interiores continúa teniendo prevalencia sobre la arquitectura sostenible.

Con este mismo método es posible comparar cómo han crecido o disminuido ciertas tendencias de búsqueda que pueden ser relevantes para el proyecto, como es el caso de la disminución de búsqueda de “vivienda nueva” frente al aumento de búsquedas relacionadas a la “vivienda usada”, lo que confirma que el proyecto está identificando una tendencia en el mercado.

Figura 12
Historial de búsqueda de palabras clave (Medellín).



Nota. Fuente: Google Trends (www.google.com/trends)

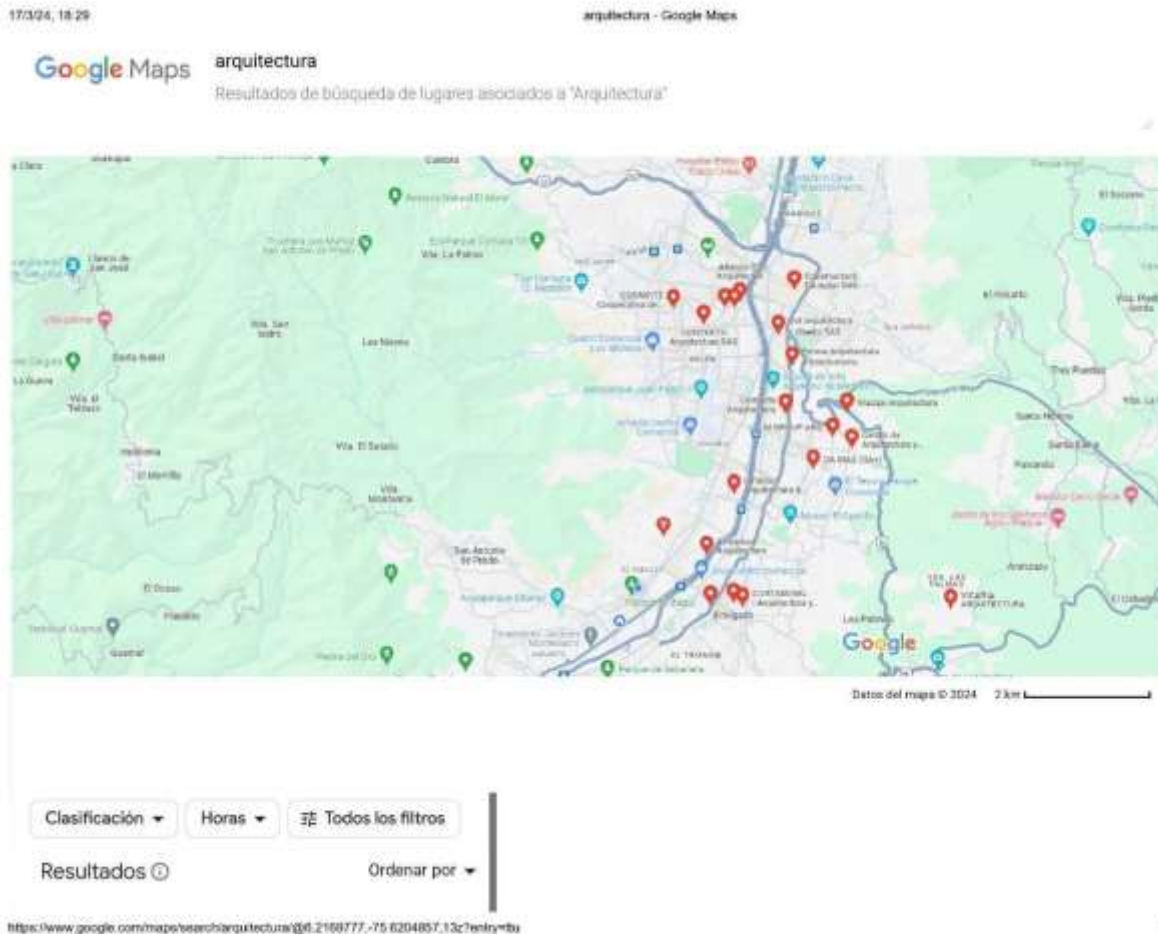
Esto indica un cambio en las preferencias de los consumidores, que pueden estar dadas por diversas situaciones, muchas de ellas ya abordadas en este estudio de mercado. Este hallazgo es importante para adaptar estrategias y tomar decisiones informadas que maximicen el potencial de éxito del proyecto.

Finalmente, toda la información anterior se enriquece con un análisis cualitativo de las expectativas del sector, realizado a través de la comparación de comentarios y calificaciones de usuarios de “Google Maps” que son parte de la comunidad “Local Guides”. Estos usuarios tienen la capacidad de evaluar y dejar comentarios sobre lugares y empresas que figuran en el mapa (Local Guides, s.f).

Para llevar a cabo este análisis, se realizó una búsqueda en el mapa utilizando la palabra clave “Arquitectura” dentro de la ciudad de Medellín. Los resultados obtenidos incluyen empresas que ofrecen servicios relacionados al tema, las cuales fueron evaluadas en función de su relevancia para el estudio. Se seleccionaron aquellas empresas que contaban con más de diez calificaciones y contaban con comentarios, considerando que esto brinda mayor confiabilidad en los resultados.

Con este análisis es posible identificar la ubicación geográfica de estas empresas, así como sus puntos fuertes y áreas de oportunidad, lo cual permite diseñar estrategias efectivas para la introducción exitosa de un nuevo proyecto en el mercado.

Figura 13
Búsqueda en mapa de empresas de “arquitectura”



Nota. Fuente: Google Maps.

Tabla 6*Análisis de información búsqueda geolocalizada*

Resultado de búsqueda	Calificación Escala de 1 a 5	Cantidad de calificaciones	Comentarios relevantes	Acerca de	Localización
Dot arquitectura + diseño SAS	5	26	"Equipo idóneo, muy cumplidos, puntuales y responsables" "lo más destacado la confianza y tranquilidad que transmiten es única" "son correctos comercialmente, generan confianza"	*Citas en Línea *Servicios en el lugar *Se requiere Cita	Perpetuo Socorro
InDise Arquitectura	5	37	" talento, profesionalismo y alto grado de responsabilidad" "Excelente opción para obtener diseño de vanguardia privilegiando la ecología y el medio ambiente" "Es una empresa con profesionales muy capacitados"	*Citas en Línea *Servicios en el lugar *Se requiere Cita *Amigable con LGBTQ+	Laureles
M Group ARQ	4,7	36	"Es una empresa de alto prestigio, arquitectura vanguardista y visionaria de nuestra ciudad" "innovadores y de altísima calidad"	*Entrada accesible para personas en silla de ruedas	Poblado
Infinitum Arquitectura & Mobiliario	4	22	"Bellísimos diseños, excelente sala de exhibición" "Pésima atención posventa y casi nula respuesta a reclamos." "Excelentes diseños"	*Entrada accesible para personas en silla de ruedas *Se requiere Cita	Guayabal
Alianza G7 Arquitectos	5	11	"gracias por tanto profesionalismo, responsabilidad, cumplimiento" "Diseños impecables y super responsables con los tiempos de entrega"	*Entrada accesible para personas en silla de ruedas *Se requiere Cita *Citas en Línea *Servicios en el lugar	Laureles

Nota. Fuente: Google maps,2024.

En general las empresas relacionadas a servicios de arquitectura tienen altas calificaciones por parte de los usuarios, lo que da un promedio de 4.7, esto quiere decir que la competencia hace un buen trabajo respecto a la oferta de sus servicios. Lo que más se repite en los comentarios es la apreciación positiva hacia las empresas, donde se destaca el profesionalismo y responsabilidad en el cumplimiento de los tiempos, la confianza y tranquilidad que transmiten en la atención y desarrollo de los proyectos, y respecto al trabajo destacan los diseños de vanguardia y calidad. Sin embargo, algunos comentarios mencionan problemas en la atención posventa y respuesta a reclamos.

Respecto a lo anterior los aspectos que la empresa debe considerar incluir son: asegurarse de mantener una comunicación clara y efectiva con los clientes en todas las etapas del proyecto, desde la conceptualización hasta la entrega final e incluso ofrecer una buena atención postventa y respuesta a reclamos para garantizar la satisfacción continua y la referenciación voz a voz, se deben innovar y mejorar constantemente los diseños, procesos y servicios ofrecidos, manteniendo la calidad y la vanguardia en los temas relacionados a los servicios que la empresa ofrece, garantizar que todo el equipo esté capacitado para prestar los servicios como también en aspectos de atención al cliente y resolución de problemas. Y finalmente es de mucha relevancia ser transparentes sobre los tiempos de entrega, costos y alcance del proyecto para evitar malentendidos y asegurar una experiencia satisfactoria para todos los involucrados.

En lo concerniente a elementos con los que cuentan las empresas (Columna “Acerca de”) que son verificados mediante encuestas a los usuarios de Local Guides, resaltan; la inclusión, la accesibilidad y la calidad de servicio, además es común que se ofrezca disponibilidad de citas en línea lo que indica facilidad de acceso y conveniencia para los clientes, sin dejar de lado la atención presencial lo cual puede generar una atención personalizada más satisfactoria y completa. Todos estos aspectos deben ser tenidos en cuenta para la creación de una nueva empresa en el sector.

Análisis del gremio

A continuación, se describen tendencias clave del sector según La Lonja, el gremio inmobiliario de Medellín y Antioquia, enunciadas en el *informe de tendencias inmobiliarias*, donde se resaltan temas que tendrán influencia durante los próximos años en las inversiones y decisiones que tomen las empresas para mantenerse a la vanguardia en el mercado (Causado y Salazar, 2023):

Asociada a las tecnologías aplicadas, la primera tendencia es el **uso de datos procesados** como fuente de información para identificar comportamientos de usuarios y competencia en el contexto digital; pero al mismo tiempo que los datos son una herramienta útil para el marketing, se desenvuelven en un entorno donde son vulnerables, por lo que la **implementación de tecnología Blockchain** en empresas aumenta la confiabilidad de los clientes para el manejo transparente de su información, por lo que procesos de negociación como transacciones financieras pueden hacerse con mucha más tranquilidad si las empresas tienen identificados los riesgos digitales y toman medidas frente a ellos.

Por otro lado, pero también en las tecnologías, se destaca la utilización de la **realidad aumentada** a través de modelos que permiten la inmersión en los proyectos que se diseñan, estas herramientas ofrecen muchas oportunidades para extender los servicios ofrecidos a los entornos digitales, desde la planeación y ventas, hasta visitas virtuales al espacio por construir. Dentro de este primer grupo de tendencias se evidencia la importancia de que las empresas tengan previstas inversiones en el ámbito digital y tecnológico para continuar siendo competitivas en un mercado que cambia al ritmo de la tecnología.

Otro grupo de tendencias según el informe, son aquellos temas de relevancia global considerados influyentes en el sector inmobiliario, en primer lugar la **cultura innovadora** es relevante en un gremio que se ha caracterizado por la implementación de metodologías tradicionales en la ejecución de los proyectos, la innovación es necesaria para llegar de una forma efectiva al público, estar a la vanguardia en los desarrollos tecnológicos que afecten a la construcción, y la implementación de estrategias que influyan en el pensamiento creativo al interior de las organizaciones.

La **sostenibilidad** sin duda alguna ha afectado y seguirá afectando la forma de adquirir vivienda, aspectos como iluminación, ventilación, calidad del agua, calidad del aire, ruido y temperatura, han tomado mucha fuerza en la conciencia de las personas que ahora empiezan a buscar estas características en los lugares a habitar, por lo que las empresas deben apostar a la ejecución de proyectos orientados a la construcción sostenible y los edificios saludables.

Las **inversiones en vivienda para alquiler**, especialmente en Medellín han incrementado, el turismo y la gran cantidad de personas que vive en arriendo (según el informe existen estimaciones que hablan de un 35% y un 40% del total de la población), lo cual plantea un escenario

interesante para el desarrollo de proyectos inmobiliarios o reforma de inmuebles para ser de dedicación exclusiva para renta.

El informe cierra con el tema de la **comunicación en torno a la experiencia del cliente**, la cual debe abordarse desde el valor emocional que encuentra el usuario en un servicio, marca o producto más allá de su valor comercial, y esto se logra desde la escucha activa de las necesidades de los usuarios y sus contextos.

Por otra parte, desde una perspectiva cuantitativa, se puede observar la contribución anual por divisiones de gasto en puntos porcentuales del IPC para *Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar*. Al cierre del año 2023 la contribución fue del 0,37% en este ítem, por encima de otros gastos como bebidas alcohólicas y tabaco (0,20%), salud (0,16%), prendas de vestir y calzado (0,17%), y recreación y cultura (0,24%). Esto quiere decir que cuando las personas tomaron decisiones de consumo que no son esenciales para su supervivencia como transporte, alimentación o alojamiento, priorizaron los gastos relacionados al mejoramiento del hogar sobre otros consumos. (DANE, 2024)

Figura 14*IPC Variación y contribución anual.***Cuadro 1. IPC Variación y contribución anual
Según divisiones de gasto
Diciembre 2022 - 2023**

Divisiones de Gasto	2022		2023		
	Peso (%)	Variación (%)	Contribución Puntos Porcentuales	Variación (%)	Contribución Puntos Porcentuales
Transporte	12,93	11,59	1,49	15,42	1,96
Restaurantes y hoteles	9,43	18,54	1,84	13,22	1,38
Bebidas alcohólicas y tabaco	1,70	8,37	0,14	11,95	0,20
Educación	4,41	5,98	0,24	11,41	0,43
Bienes y servicios diversos	5,36	13,09	0,69	10,08	0,53
Salud	1,71	9,53	0,16	9,49	0,16
TOTAL	100,00	13,12	13,12	9,28	9,28
Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	33,12	6,94	2,25	9,26	2,84
Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar	4,19	18,25	0,73	8,94	0,37
Recreación y cultura	3,79	8,36	0,30	7,10	0,24
Prendas de vestir y calzado	3,98	11,22	0,38	5,23	0,17
Alimentos y bebidas no alcohólicas	15,05	27,81	4,88	5,00	0,99
Información y comunicación	4,33	0,25	0,01	0,12	0,00

Nota. Fuente DANE (2024)

Según el Análisis de la cartera y del mercado inmobiliario en Colombia, La Galería Inmobiliaria para el primer semestre del año 2023, construye una muestra de vivienda usada en los estratos 4, 5 y 6 de Bogotá, Cali y Medellín, a partir de la cual calcula la proporción de inmuebles en venta o arriendo dentro del total de viviendas de la muestra. En Medellín el 1% de las viviendas en el estrato 4 estaban siendo negociadas mediante venta o arriendo, en el estrato 5 el porcentaje era del 0.8% y en el estrato 6 del 0.5% (Meneses et al., 2023. P.15).

Para complementar la información recolectada se tiene en cuenta el *índice de costos de la construcción de edificaciones* (ICOCED), éste es un estudio realizado anualmente por el DANE que permite obtener resultados precisos para el análisis de costos en los procesos de construcción de edificaciones residenciales y no residenciales, los resultados en porcentajes para el año 2023 según el grupo de costos e insumos, publicados por CAMACOL (2023. p.5), son los siguientes:

Los materiales representa la mayor ponderación en el total del índice (50,7%), [...] le siguen los servicios especializados de la construcción (21,9%), mano de obra (20,4%), equipo (3,7%), equipo especial para obra (1,2%), maquinaria (1,1%), transporte (1%) y herramientas menores (0,1%).

Es decir que la mayor parte de la inversión en la ejecución de un proyecto estará relacionada al costo de los materiales, pero es relevante la participación de los servicios especializados por encima del 20% dentro del costo de la obra, los cuales incluyen muchas actividades que son críticas para la ejecución de obras, entre ellas el diseño arquitectónico, ingeniería estructural, instalaciones eléctricas y sanitarias, etc. Es importante resaltar que los servicios especializados aportan un valor significativo al sector, ya que mediante éstos se garantiza la calidad, seguridad, eficiencia, en la ejecución y entrega de los proyectos constructivos.

6.7.1. Conclusiones de la investigación de mercados

Existe un claro interés del público en aspectos estéticos como la decoración de interiores en Medellín, según las búsquedas en línea asociadas, lo que sugiere la necesidad de destacar la importancia de la arquitectura sostenible y la eficiencia energética, pues son temas de primer orden en las tendencias inmobiliarias, siendo además una oportunidad para educar y concientizar al público, y tomar participación en las nuevas oportunidades que ofrece el mercado.

Las tendencias de búsqueda muestran un aumento constante en términos como "diseño arquitectónico" y "remodelación", lo que indica una sólida presencia de la demanda en el entorno digital y la necesidad de plantear estrategias de marketing efectivas para aprovechar este potencial. Además, estos resultados de búsquedas están relacionados con los gastos en los hogares, según el IPC al cierre del año 2023, la división para *Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar* refleja una mayor intención de consumo en comparación con otros destinos de gasto no esenciales.

La comparación de tendencias de búsqueda muestra cambios en las preferencias de los consumidores, como la disminución de búsquedas de "vivienda nueva" frente al aumento de búsquedas de "vivienda usada", sumado a que, según el banco de la república, al finalizar el año 2023 el 2.3% de las viviendas usadas en Medellín de los estratos 4, 5 y 6 participan de la actividad inmobiliaria, esto significa que, el proyecto está utilizando una tendencia real del mercado para fundamentar su existencia.

Relacionado a los precios que asumen los compradores, la inversión principal se destina a materiales, equivalente al 50,7%, pero seguido de esto, el 21,9% del gasto de un proyecto

constructivo es destinado a los servicios especializados requeridos en el proceso, que desempeñan un papel fundamental en la calidad y eficiencia de las obras, rubro en el que justamente participa el proyecto en evaluación.

El análisis cualitativo de comentarios y calificaciones de usuarios destaca la importancia de varios aspectos como; mantener una comunicación clara y efectiva con los clientes, ofrecer una buena atención de venta y postventa, respuesta a reclamos, innovar constantemente en diseños y servicios, y garantizar la calidad y vanguardia en los servicios ofrecidos para asegurar una experiencia satisfactoria, lo que va en la misma línea de reforzar las tendencias del sector inmobiliario en innovación y experiencia del cliente desde el valor emocional.

Estas conclusiones resaltan la importancia de enfocarse en aspectos clave como la sostenibilidad, innovación, tecnología, comunicación efectiva y la adaptación en general a las tendencias del mercado para una empresa del sector de servicios especializados en arquitectura en la ciudad de Medellín, estrategias fundamentales para asegurar el éxito y la competitividad en un entorno dinámico y cambiante.

6.8. Comercialización y canales de comercialización

Una oportunidad para la creación de nuevas empresas es la implementación de marketing digital a través de “*SmartData*”, pues según el índice de madurez digital por sectores en Latinoamérica, las actividades inmobiliarias y de la construcción se ubican en la penúltima ubicación con 58.4 puntos, y ocupando la primera posición se encuentran las telecomunicaciones con 70 puntos, esta disparidad indica un amplio margen de mejora y crecimiento en el gremio, por lo que empresas del sector que opten por incursionar en el mundo digital se encuentran en una posición ventajosa en el mercado (Causado y Salazar, 2023).

Al innovar en modelos de negocio y aprovechar todas las ventajas que ofrece la digitalización, existe la oportunidad de diferenciarse de la competencia y captar la atención de un público cada vez más conectado, para ello se debe crear contenido útil y relevante, como blogs, videos y guías, para posicionarse como un experto en el campo y atraer a clientes potenciales interesados en los servicios ofrecidos, también mejorar la visibilidad en línea a través de técnicas de SEO (Optimización de Motores de Búsqueda) es fundamental para atraer tráfico orgánico a través de motores de búsqueda como Google.

En este sentido, se debe contar con un sitio web profesional, este espacio digital sirve como una vitrina virtual donde se pueden exhibir los proyectos realizados, detallar los servicios ofrecidos y compartir testimonios de clientes satisfechos. Así mismo, las redes sociales juegan un papel fundamental en la estrategia de publicidad, pues plataformas como Instagram, Pinterest y LinkedIn ofrecen opciones para compartir imágenes de proyectos, interactuar con clientes potenciales para conocer sus preferencias y establecer una sólida presencia de marca.

La publicidad en revistas especializadas en arquitectura y diseño, aunque es una estrategia tradicional, aún es efectiva para llegar a la audiencia específica interesada en el sector. En este mismo sentido, participar en eventos y conferencias de arquitectura también puede ser beneficioso, pues estos espacios ofrecen exhibir proyectos, establecer contactos en la industria y mantenerse al tanto de las últimas tendencias y novedades.

Finalmente, la contratación de agentes de venta capacitados en temas de diseño, arquitectura y construcción, puede ser una estrategia eficaz. Estos profesionales pueden establecer relaciones directas con clientes potenciales, entender sus necesidades específicas y presentar de manera efectiva los servicios ofrecidos.

6.9. Estudio de insumos y calidad del servicio

Los servicios a ofrecer por la empresa de prestación de servicios de arquitectura sostenible se limitan al ámbito de consultoría, en donde el conocimiento técnico especializado y los softwares juegan un papel fundamental para la ejecución de los servicios, además, como complemento, es necesario garantizar la precisión de la información recolectada de cada proyecto, para ello son necesarias herramientas de medición exacta: medidor láser, nivel láser, sonómetro, luxómetro y anemómetro.

Aunque la empresa no se dedicará a la distribución de materiales de construcción, dentro de sus actividades relacionadas al diseño, podrá recomendar a los clientes especificación de materiales o insumos requeridos para la ejecución de sus obras, donde se explican características, pertinencia para el proyecto y posibles proveedores en donde sea común adquirirlos.

Considerando que el tiempo del personal con conocimiento técnico especializado es el principal “insumo” para la ejecución de las consultorías, es necesario garantizar que los colaboradores de la compañía estén certificados en el área del conocimiento que desempeñan y

posean las licencias profesionales pertinentes que permitan ejercer su profesión en el mercado, a esto se suma los procesos de mejora continua y capacitación permanente para hacer frente a un mercado que, si bien es incipiente, es altamente cambiante a razón de las nuevas tecnologías que debutan en el rubro de la arquitectura.

Conforme a lo anterior, los procesos de mejora continua y capacitación permanente se surtirán en plataformas de educación online que cuenten con cursos cortos certificados en donde se pueda adquirir información actualizada y verídica ágilmente.

Es importante resaltar que los procesos de seguimientos periódicos a las consultorías en ejecución, así como las revisiones cruzadas permiten identificar falencias, errores o retrasos de forma prematura antes de que los productos contratados lleguen a manos del cliente y tomar acciones rápidamente para atender estas novedades; adicionalmente, la identificación de las falencias o errores conllevan un proceso de “lecciones aprendidas”, en donde estas novedades serán socializadas con el resto del equipo de trabajo para evitar novedades futuras y tomar decisiones sobre posibles capacitaciones en el caso de que las novedades se hayan presentado por incapacidad técnica.

Por otra parte, se requieren suscripciones de licencias de software específicos para el diseño arquitectónico, estos son:

- Casa matriz Adobe: Photoshop, Illustrator e InDesign.
- Casa matriz Autodesk: Revit.
- Microsoft 365 para PYMES

Estas suscripciones son adquiridas directamente en las páginas WEB de cada casa Matriz, por lo que no es necesario recurrir a un intermediario para obtener estos softwares.

6.10. Análisis DOFA y estrategias

6.10.1. Matriz DOFA

Se realizará el análisis de los ámbitos interno y externo de la propuesta de la empresa de prestación de servicios de arquitectura sostenible, para la reforma o reutilización de inmuebles de uso residencial en la ciudad de Medellín, con relación al mercado, identificando en dichos ámbitos los aspectos positivos y a mejorar de la propuesta.

Figura 15

Estructura matriz DOFA.



Nota. Fuente: marketing publicidad y medios

Variables externas

Para empezar, se identifican, según las dimensiones del entorno ya analizadas, los factores externos más relevantes que inciden en el proyecto en forma de oportunidades o amenazas. Estos aspectos se ingresan a la matriz y según el criterio del equipo se asigna un porcentaje de importancia relativa a cada uno, que en total deben sumar el 100%, después se establecen niveles de calificación en escala de 1 a 5 según la relevancia que tiene el ítem mencionado para el proyecto y, de esta manera, poder ponderar los valores obteniendo una calificación total de la organización para aprovechar las oportunidades o enfrentar las amenazas:

Tabla 7*Variables externas. Oportunidades y Amenazas.*

NIVELES DE CALIFICACIÓN									
1 =	No es relevante	2 =	Poco relevante	3 =	Moderada relevancia	4 =	Relevante	5 =	Muy relevante
EXTERNO	No. F	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	IMPORTANCIA	PONDERADO				
OPORTUNIDADES (+)	1	Tendencia creciente de las preferencias del consumidor por la vivienda usada, el diseño arquitectónico y la remodelación	5	25%	1,25				
	2	Evolución de las plataformas digitales y el Big Dat para orientar la toma de decisiones	4	25%	1				
	3	El POT restringe el uso del suelo para construcción de vivienda nueva	3	25%	0,75				
	4	Interés del público y las autoridades por el uso de arquitectura sostenible	5	25%	1,25				
				100%	4,25				

EXTERNO	No. F	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	IMPORTANCIA	PONDERADO
AMENAZAS (-)	5	Mercado competido y poco diferenciado, con baja recordación de marca	3	20%	0,6
	6	Falta de personal calificado y especializado en el ámbito de la arquitectura sostenible	5	20%	1
	7	Lenta expansión del mercado específico (Arquitectura sostenible)	4	20%	0,8
	8	Las condiciones climáticas pueden retrasar los cronogramas de ejecución de los proyectos	3	20%	0,6
	9	Dificultad para generar alianzas estratégicas para promover el negocio de arquitectura sostenible	5	20%	1
				100%	4

Nota. Elaboración propia.

Variables internas

Continuando con el mismo proceso utilizado en las variables externas, pero esta vez realizando un análisis de identificación de características internas que se plasman en la matriz en forma de fortalezas y debilidades:

Tabla 8*Variables internas. Fortalezas y debilidades.*

NIVELES DE CALIFICACIÓN					
1 = No es relevante	2 = Poco relevante	3 = Moderada relevancia	4 = Relevante	5 = Muy relevante	
INTERNO	No. F	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	IMPORTANCIA	PONDERADO
FORTALEZAS (+)	10	Factor diferenciador en el uso de prácticas sostenibles en cuanto a los materiales, conocimiento y prácticas (metodologías, procedimientos, entre otros)	5	25%	1,25
	11	Clara cultura de uso del BigData para identificar las tendencias del mercado y orientar las decisiones	5	25%	1,25
	12	Mercado objetivo definido en los estratos 4, 5 y 6	4	25%	1
	13	Adaptabilidad a las necesidades del cliente	4	25%	1
				100%	4,5
INTERNO	No. F	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	IMPORTANCIA	PONDERADO
DEBILIDADES (-)	14	Empresa nueva en el mercado, marca no reconocida	4	25%	1
	15	Personal inexperto y/o poco capacitado en arquitectura sostenible	4	25%	1
	16	Alta dependencia de las fluctuaciones del mercado	3	25%	0,75
	17	Escaso músculo financiero	5	25%	1,25
				100%	4

Nota. Elaboración propia.

6.10.2. Estrategias DOFA

Una vez identificados los elementos D.O.F.A. de la empresa de prestación de servicios de Diseño Arquitectónico, en una matriz se deberán contraponer los aspectos (+/-) y los ámbitos (I/E) que la caracterizan, de esta forma se identificarán los tipos de estrategia a desarrollar (FO, FA, DO y DA) las cuales deberán apuntar al logro de la posición competitiva deseada en el mercado y al cumplimiento de los objetivos de este proyecto.

Figura 16
Estructura de matriz de estrategias.



Nota. Elaboración propia.

Estrategias FO

Tabla 9
Estrategias Ofensivas (Fortalezas-Oportunidades)

		PESO ESTRATEGIA		4	ESTRATEGIA
TIPO	No. F	DESCRIPCIÓN	PONDERADO		FO
O	1	Tendencia creciente de las preferencias del consumidor por la vivienda usada, el diseño arquitectónico y la remodelación	1,25	Ampliar la gama de servicios ofrecidos, mediante soluciones integrales que abarquen desde la consultoría y diseño arquitectónico hasta la gestión de la remodelación y la decoración de interiores, brindando una experiencia completa y personalizada desde la concepción hasta la entrega del proyecto final.	FO
O	3	El POT restringe el uso del suelo para construcción de vivienda nueva	0,75		
F	12	Mercado objetivo definido en los estratos 4, 5 y 6	1		
F	13	Adaptabilidad a las necesidades del cliente	1		
		PESO ESTRATEGIA		2,25	ESTRATEGIA
TIPO	No. F	DESCRIPCIÓN	PONDERADO		FO
O	2	Evolución de las plataformas digitales y el Big Dat para orientar la toma de decisiones	1	Aprovechar la evolución de las plataformas digitales y el Big Data para mejorar nuestros servicios de arquitectura sostenible y adaptarnos mejor a las necesidades del mercado.	FO
F	11	Clara cultura de uso del Big Data para identificar las tendencias del mercado y orientar las decisiones	1,25		
		PESO ESTRATEGIA		2,5	ESTRATEGIA
TIPO	No. F	DESCRIPCIÓN	PONDERADO		FO
O	4	Interés del público y las autoridades por el uso de arquitectura sostenible	1,25	Mantener el factor diferenciador y fortalecer la posición como líderes en el uso de prácticas sostenibles mediante una continua innovación en materiales, conocimientos y prácticas en arquitectura sostenible.	FO
F	10	Factor diferenciador en el uso de prácticas sostenibles en cuanto a los materiales, conocimiento y prácticas (metodologías, procedimientos, entre otros)	1,25		

Nota. Elaboración propia.

Estrategias DO**Tabla 10***Estrategias Adaptativas (Debilidades-Oportunidades).*

		PESO ESTRATEGIA	3,25	ESTRATEGIA
TIPO	No. F	DESCRIPCIÓN	PONDERADO	DO
O	1	Tendencia creciente de las preferencias del consumidor por la vivienda usada, el diseño arquitectónico y la remodelación	1,25	Ampliar la oferta de servicios además de buscar oportunidades fuera del mercado local para abarcar diferentes segmentos del mercado y reducir la dependencia de las fluctuaciones del mercado.
O	4	Interés del público y las autoridades por el uso de arquitectura sostenible	1,25	
D	16	Alta dependencia de las fluctuaciones del mercado	0,75	
		PESO ESTRATEGIA	2	ESTRATEGIA
TIPO	No. F	DESCRIPCIÓN	PONDERADO	DO
O	2	Evolución de las plataformas digitales y el Big Dat para orientar la toma de decisiones	1	Capitalizar la evolución de las plataformas digitales y el Big Data para mejorar la visibilidad de la empresa y posicionar la marca en el mercado.
D	14	Empresa nueva en el mercado, marca no reconocida	1	

Nota. Elaboración propia.

Estrategias FA**Tabla 11***Estrategias Defensivas (Fortalezas-Amenazas).*

		PESO ESTRATEGIA	2,85	ESTRATEGIA
TIPO	No. F	DESCRIPCIÓN	PONDERADO	FA
A	5	Mercado competido y poco diferenciado, con baja recordación de marca	0,6	Convertirse en un referente en prácticas sostenibles ofreciendo servicios de consultoría adaptados a las necesidades del cliente.
F	10	Factor diferenciador en el uso de prácticas sostenibles en cuanto a los materiales, conocimiento y prácticas (metodologías, procedimientos, entre otros)	1,25	
F	13	Adaptabilidad a las necesidades del cliente	1	
		PESO ESTRATEGIA	2,8	ESTRATEGIA
TIPO	No. F	DESCRIPCIÓN	PONDERADO	FA
A	7	Lenta expansión del mercado específico (Arquitectura sostenible)	0,8	Desarrollar proyectos demostrativos de gran impacto que sirvan como referencia y modelo a seguir en el ámbito de la arquitectura sostenible en Medellín, fortaleciendo la imagen de marca frente a clientes potenciales y posibles aliados.
A	9	Dificultad para generar alianzas estratégicas para promover el negocio de arquitectura sostenible	1	
F	12	Mercado objetivo definido en los estratos 4, 5 y 6	1	

Nota. Elaboración propia.

Estrategias DA**Tabla 12***Estrategias de supervivencia (Debilidades-Amenazas).*

		PESO ESTRATEGIA		2	ESTRATEGIA
TIPO	No. F	DESCRIPCIÓN	PONDERADO	DA	
A	6	Falta de personal calificado y especializado en el ámbito de la arquitectura sostenible	1	Abordar la falta de personal calificado y la debilidad del personal inexperto mediante un programa de capacitación y desarrollo integral.	
D	15	Personal inexperto y/o poco capacitado en arquitectura sostenible	1		

		PESO ESTRATEGIA		1,85	ESTRATEGIA
TIPO	No. F	DESCRIPCIÓN	PONDERADO	DA	
A	8	Las condiciones climáticas pueden retrasar los cronogramas de ejecución de los proyectos	0,6	Adoptar estrategias que integren los planes de contingencia y la gestión financiera que permitan mayor flexibilidad en los cronogramas de ejecución y eficiencia para mitigar los efectos de las condiciones climáticas adversas y la debilidad financiera.	
D	17	Escaso músculo financiero	1,25		

		PESO ESTRATEGIA		1,6	ESTRATEGIA
TIPO	No. F	DESCRIPCIÓN	PONDERADO	DA	
A	5	Mercado competitivo y poco diferenciado, con baja recordación de marca	0,6	Establecer una identidad de marca clara y distintiva que refleje los valores y la propuesta de valor de la empresa en términos de arquitectura sostenible y reforma de inmuebles residenciales, calidad y servicio personalizado.	
D	14	Empresa nueva en el mercado, marca no reconocida	1		

Nota. Elaboración propia.

Finalmente, se enunciaron 10 posibles estrategias que responden a los 17 elementos de aspectos (+/-) en los ámbitos (I/E) identificados dentro de la matriz D.O.F.A. y que posibilitan el alcance de los objetivos de la empresa de prestación de servicios de arquitectura sostenible. Igualmente, cada estrategia presenta un peso de importancia derivado de la suma de los aspectos que la generaron, por lo que, de no poder atenderse todas, puede definirse atender primero a aquellas cuatro (4) estrategias que presentan mayor importancia dentro de cada cuadrante de la matriz., cuyos valores son:

- Estrategia FO: 4,00 Ampliar la gama de servicios
- Estrategia DO: 3,25 Expandirse a nuevos mercados
- Estrategia FA: 2,85 Ser referente en el mercado
- Estrategia DA: 2,00 Asegurar la capacitación del personal

En conclusión, la matriz D.O.F.A. permite identificar las directrices que orientarán el curso de acción para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

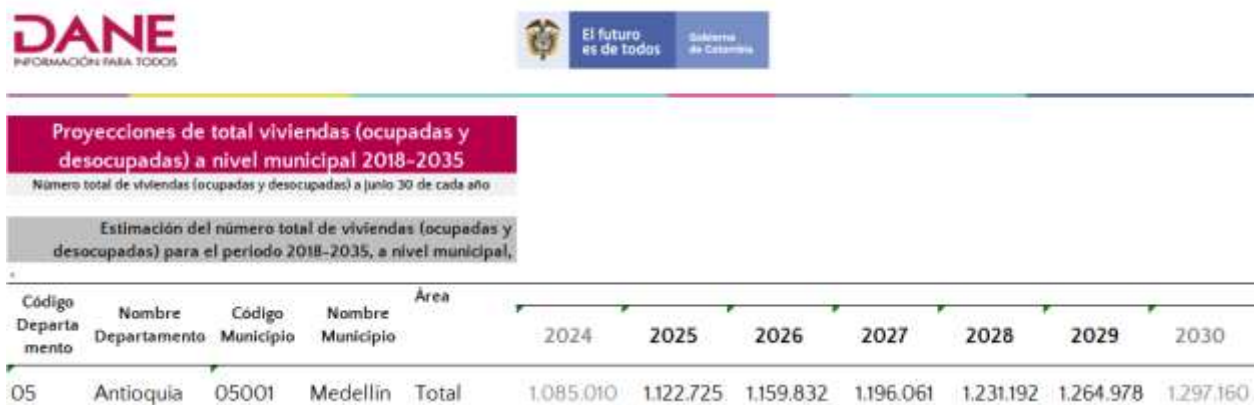
7. Estudio técnico

7.1. Proyección de la demanda

Según las proyecciones de total viviendas (ocupadas y desocupadas) a nivel municipal 2018-2035 del Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) del 2018, El número total de viviendas (ocupadas y desocupadas) a junio 30 de cada año para la ciudad de Medellín para el período de evaluación del proyecto en esta monografía, 2024-2029, es la siguiente:

Figura 17

Fragmento de Proyecciones de vivienda para el municipio de Medellín (2024-2030).



Nota. Fuente: Censo poblacional. DANE, 2018.

La proyección de inmuebles en la ciudad de Medellín para los años 2024 a 2029 crecerá en promedio el 2.9% de un año a otro, para un total de 179.968 viviendas adicionales al finalizar el periodo de evaluación del proyecto.

Por otro lado, según la descripción de los servicios y las conclusiones del anterior estudio, el mercado de interés se ubica entre los estratos 4, 5 y 6, cuya participación es el **24,12%** del total de viviendas de la ciudad de acuerdo con la Figura 18 tomada de la publicación del diario La República (Cigüenza Riaño, 2019) acerca de la distribución de las viviendas por estratos en las principales ciudades de Colombia.

Figura 18

Fragmento de imagen porcentajes de Viviendas por estratos. Medellín.



Nota. Fuente: La república, 2019.

En suma, la anterior información arroja que la cantidad de viviendas localizada en los estratos de interés para el proyecto en una proyección a los siguientes años es:

Tabla 13

Proyección de viviendas estrato 4,5 y 6 Medellín 2025-2029.

PROYECCIÓN DE VIVIENDAS EN MEDELLÍN OCUPADAS Y DESOCUPADAS 2025-2029							
Año		0 2024	1 2025	2 2026	3 2027	4 2028	5 2029
Total viviendas Medellín		-	1.122.725	1.159.832	1.196.061	1.231.192	1.264.978
Porcentaje de participación Estratos 4, 5 y 6	24,12%	-	270.801	279.751	288.490	296.964	305.113

Nota. Elaboración propia.

Según los resultados obtenidos mediante el estudio de mercado, aunque el nivel de rivalidad es considerado bajo, también se identificó un alto grado de desconocimiento de la población acerca de la necesidad de servicios profesionales relacionados a la arquitectura y de empresas dedicadas a este campo, por lo que la empresa tendrá que dedicar tiempo y esfuerzo para difundir en el mercado la importancia de estos servicios. Por tal motivo, y debido al nivel de especialidad en las actividades a desarrollar, la penetración en el mercado será gradual debido a la inversión inicial en concientización de la relevancia de invertir en servicios profesionales cuando se trata de intervenciones en el hogar, los cuales, además, solo son aplicables a viviendas usadas.

Por los anteriores motivos se determina que la participación del proyecto dentro del total de las viviendas de estratos 4, 5 y 6 en la ciudad de Medellín será del **0,07%**, este porcentaje se establece a criterio del equipo como un número prudente que tiene en cuenta la competencia, la necesidad de educar al mercado en la especialidad de los servicios y el tiempo que tarda cada trabajo en ejecutarse. De esta manera el mercado objetivo para el proyecto es el siguiente:

Tabla 14

Proyección de la demanda.

		PROYECCIÓN DE LA DEMANDA					
Año		0 2024	1 2025	2 2026	3 2027	4 2028	5 2029
Total viviendas Medellín		-	1.122.725	1.159.832	1.196.061	1.231.192	1.264.978
Porcentaje de participación Estratos 4, 5 y 6	24,12%	-	270.801	279.751	288.490	296.964	305.113
Mercado Objetivo específico	0,07%		190	196	202	208	214

Nota. Elaboración propia.

7.2. Presupuesto de ventas

Para la estimación precios se comienza por la búsqueda del valor comercial de los inmuebles de vivienda en el mercado, donde el informe de oferta del mercado inmobiliario en Colombia, a septiembre de 2023; “presenta el comportamiento de los precios por metro cuadrado de las viviendas usadas disponibles para la venta a nivel nacional y por regiones desagregado por estratos, [...] producto de la alianza estratégica vigente entre FEDELONJAS y el portal Finca Raíz.” (FEDELONJAS, 2023. p.2).

De esta manera, sumado a la información de la proyección de la demanda es posible obtener el valor promedio de una vivienda de 80m² para cada estrato de análisis, esta información será relevante para el análisis de precios de los servicios a ofrecer:

Tabla 15*Costo promedio vivienda estratos 4,5 y 6. Medellín*

Mercado Objetivo por Estratos	Participación % por Estrato	Part. Unidades por Estrato	Partic. Ponderada a Mdo Objetivo	Barrio Representativo	Costo Mt2 (2024)	Mt2 promedio propiedad	Valor propiedad promedio
4	11,39%	100.612	56,84%	Belén	\$ 5.284.423	80	\$ 422.753.840
5	8,29%	73.192	41,35%	Laureles	\$ 6.058.033	80	\$ 484.642.640
6	4,44%	3.202	1,81%	El Poblado	\$ 6.286.327	80	\$ 502.906.160
	24,12%	177.006	100%				\$ 449.794.803
	Ponderación con base en 2023						

Nota. Elaboración propia. Fuente costos: FEDELONJAS (2023).

Posterior a ello se establece el tiempo en horas de ejecución necesarias para cada servicio, tomando en cuenta la experiencia profesional acumulada en el campo y las actividades necesarias para su desarrollo, estas actividades serán abordadas con mayor detalle en las fichas técnicas de cada servicio.

Tabla 16*Tiempo en horas por servicio Diseño arquitectónico.*

Diseño Arquitectónico	Hrs
Transporte	2
Visita lugar y registro	4
Idea básica- concepto	8
Planos 2D- diseño de redes y de acabados	56
Modelado 3D	24
Renders	24
Presupuesto	40
Total horas	158

Nota. Elaboración propia.

Tabla 17*Tiempo en horas por servicio Avalúo*

Avalúo comercial	Hrs
Transporte	2
Visita lugar y registro	4
Estudio de documentación y de mercado	8
Elaboración de cálculos e Informe	8
Total Horas	22

Nota. Elaboración propia.

Tabla 18*Tiempo en horas por servicio supervisión y administración de obra*

Supervisión y administración de obra	Hrs Mes por Estrato		
	Estrato 4	Estrato 5	Estrato 6
Recibo	2	2	2
Demoliciones	4	4	4
Instalación de redes	6	6	6
Instalación de Pisos	6	6	6
Instalación de carpintería	6	8	10
Instalación de otros acabados	6	8	10
Pintura	4	4	4
Limpieza	2	2	2
Entrega	2	2	2
Total horas	38	42	46

Nota. Elaboración propia.

Cabe agregar que, para el servicio de Supervisión y administración de obra, el total de horas aumenta de acuerdo con el estrato socioeconómico, esto debido a las características de los materiales utilizados a medida que el costo de la vivienda aumenta, los cuales tienen especificaciones técnicas más exigentes que van a aumentar los tiempos de dedicación en la obra y se verá reflejado en los precios del servicio.

7.2.1. Análisis de precios del mercado:

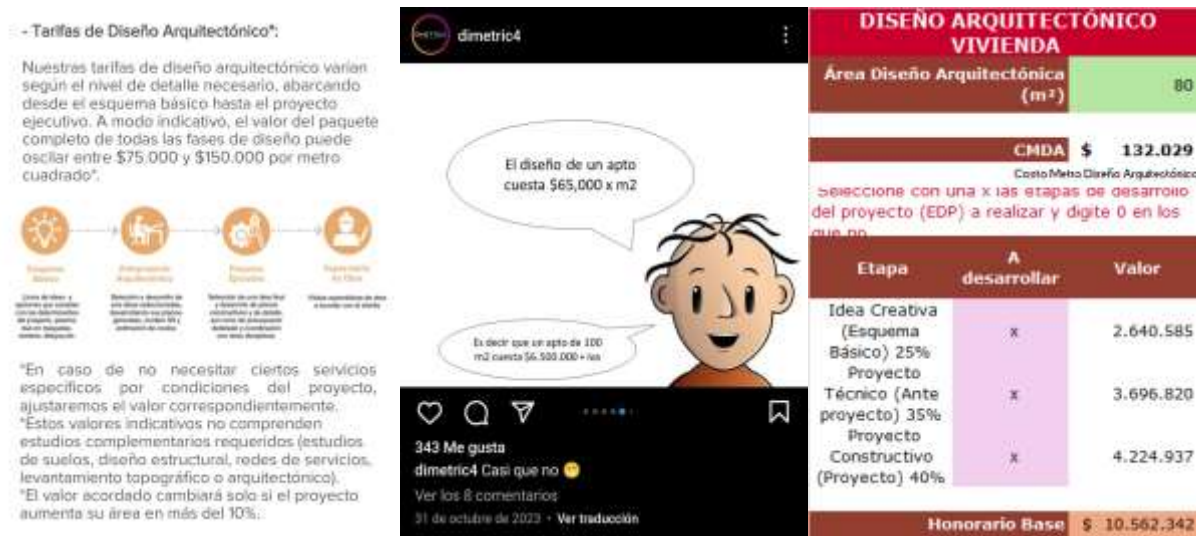
El análisis de precios del mercado se realiza mediante la revisión de publicaciones de empresas del sector a través de sus páginas web, así como en la consulta del aplicativo de cobro de

honorarios diseñado por el *Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus Profesiones Auxiliares* (CPNAA), este aplicativo es una herramienta piloto que actualiza la información ingresando el valor del salario mínimo del año en que sea utilizado, obteniendo de esta manera una visión completa y actualizada de los precios vigentes en el mercado y tarifas recomendadas por expertos en la industria.

- **Diseño Arquitectónico:**

Para este primer servicio se utilizaron como referencia las empresas Ensamble AI (s.f.) y Dimétrica (2023), ambas dedicadas a la prestación de servicios en arquitectura, principalmente de uso residencial, y con alta presencia en medios digitales, en donde con publicaciones a través de sus páginas web e instagram divulgan los precios promedio para el servicio de diseño arquitectónico por metro cuadrado. Adicionalmente utilizando el aplicativo del CPNAA se obtiene un tercer valor para obtener un valor promedio.

Figura 19
Comparativo de precios en el mercado. Diseño arquitectónico.



Nota. Elaboración propia. Tomado de izquierda a derecha: ensambleai.com. Instagram Dimétrica [@dimetric4]. CPNAA Aplicativo.

De esta manera se tabulan los resultados y obtenemos un precio promedio para este primer servicio por metro cuadrado:

Tabla 19

Promedio de precios servicio diseño arquitectónico.

Diseño Arquitectónico Mercado			Mt2
Ensamble AI	Dimétrica	CPNAA	Promedio
\$ 150.000	\$ 65.000	\$ 132.000	\$ 115.667

Nota. Elaboración propia.

- **Supervisión y administración de obra:**

La supervisión y administración de obra es un servicio de consultoría y asesoría cobrado por horas dedicadas, para el cálculo promedio de este ítem, primero se toman los precios promedio de la página de freelancers Workana, una plataforma web dedicada a crear conexiones de talentos creativos de forma remota, para este análisis se escoge específicamente esta plataforma porque se enfoca en conectar profesionales en américa latina por lo que lo precios están ajustados al contexto, de allí se toman aquellos perfiles que ofrecen servicios de arquitectura por horas con mejor calificación, los cuales son tabulados para obtener el promedio para el precio de la plataforma (Workana. s.f), después, al igual que en el apartado anterior se tiene en cuenta el precio ofrecido por la empresa Ensamble AI y el aplicativo del CPNAA.

Figura 20

Comparativo de precios en el mercado. Supervisión y administración de obra.

Promedio 13 Freelancers Workana Mejor Calificados					
\$ 40.000	\$ 60.000	\$ 50.000	\$ 100.000	\$ 50.000	
\$ 80.000	\$ 30.000	\$ 50.000	\$ 45.000	\$ 120.000	
60.000	\$ 30.000	\$ 40.000	\$		58.077

- Tarifas de Prefactibilidades Estudios y Asesorías:

Para este tipo de trabajo, establecemos un valor por hora para nuestro equipo de trabajo, variando entre \$50.000 y \$150.000 según el tipo de especialista necesario para el estudio o la asesoría.

ESTUDIOS INDEPENDIENTES Y ASESORÍAS	
Gastos Administrativos	\$ 37.500
Gastos Operativos	\$ 37.500
Gastos Personal	\$ 37.500
Honorario Base	\$ 112.500
Imprevistos (%)	10%
Utilidad (%)	10%
Honorarios antes de impuestos (hora asesoría)	\$ 135.000

Nota. Elaboración propia. Tomado de workana.com. ensambleai.com. CPNAA aplicativo

Igualmente se tabulan los precios y se establece un promedio para el valor del servicio por hora:

Tabla 20

Promedio de precios servicio supervisión y administración de obra.

Supervisión y Administración de obra Mercado			Precio Promedio
Workana	Ensamble AI	CPNAA	Promedio
\$ 58.077	\$ 150.000	\$ 135.000	\$ 114.359

Nota. Elaboración propia.

- **Avalúos comerciales:**

Para el servicio de avalúos comerciales se realiza una búsqueda comparativa de precios. Primero en la plataforma metrocuadrado.com se encuentra que:

El costo del avalúo depende del valor comercial determinado por el perito y puede diferir dependiendo del evaluador, pero generalmente la tarifa mínima es de 300 mil pesos por un inmueble cuyo valor comercial es de 100 millones de pesos. Si el costo del inmueble es mayor, se suma a los 300 mil pesos el 1 por mil y si la vivienda queda fuera del área metropolitana, tiene un recargo que oscila entre el 1.5 y 2 por ciento (metrocuadrado, 2022).

La empresa OIKOS inmobiliaria afirma que:

Los avalúos se siguen realizando mediante la visita de un perito evaluador que determina el valor comercial de la propiedad [...]. En la mayoría de los casos, el costo corresponde al 1x1.000 del valor definido especificado para el inmueble mediante el estudio realizado (OIKOS, 2022).

Según estos criterios el precio del avalúo varía de acuerdo con el costo final de la vivienda, lo que implica un costo diferenciado por estrato socioeconómico, que será tenido en cuenta para la tabulación de la información.

De igual forma que para los servicios anteriores se tiene en cuenta un tercer valor correspondiente a la recomendación por el aplicativo del CPNAA:

Figura 21
Precio para avalúo según CPNAA.

AVALÚOS SEGÚN RESOLUCIÓN 777 de 2011 - AGUSTÍN CODAZZI	
Monto del avalúo calculado por el arquitecto	\$ 470.100.000
Salario Mínimo Mensual Legal Vigente	\$ 1.300.000
Honorario Base	\$ 865.080
Seleccione el precepto del avalúo a desarrollar	
Precepto	Valor Adicional
Avalúo a practicar en lugar de residencia.	-
Total Honorarios	865.080

Nota. Fuente Aplicativo CPNAA.

La tabulación y sistematización de la información recolectada para obtener el valor promedio ponderado por unidad de servicio para avalúo comercial es la siguiente:

Tabla 21
Promedio ponderado de precios servicio avalúo.

Estrato	Partic. Ponderada Por Estrato	Avalúos Mercado			Unidad Inmueble	
		Metrocuadrado. com	OIKOS inmobiliaria	CPNAA	Promedio	Avalúo por Mt2
4	56,84%	\$ 622.754	\$ 422.754	\$ 893.500	\$ 646.336	\$ 8.079
5	41,35%	\$ 684.643	\$ 484.643	\$ 893.501	\$ 687.595	\$ 8.595
6	1,81%	\$ 702.906	\$ 502.906	\$ 893.502	\$ 699.771	\$ 8.747
					\$ 664.363	

Nota. Elaboración propia.

7.2.2. Cálculo de precios para empresa de servicios en arquitectura sostenible:

Teniendo en cuenta la información recolectada se procede a realizar los cálculos con ponderaciones del tiempo necesario para la ejecución de cada servicio y el costo del mismo según el estrato socioeconómico, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 22

Tiempo y precios promedio necesarios para cada servicio.

PRECIO PROMEDIO DISEÑO EMPRESA								
Estrato	Barrio Estrato	Área Mt2	Costo Mt2 Diseño	Ponderación con base en 2023			Costo Total (Promedio) Diseño	Horas Promedio
				Demanda				
4	Belén	80	\$ 115.667	11,39%	100.612	56,84%	\$ 9.253.360	158
5	Laureles	80	\$ 115.667	8,29%	73.192	41,35%	\$ 9.253.360	
6	El Poblado	80	\$ 115.667	4,44%	3.202	1,81%	\$ 9.253.360	
				24,12%	177.006	100%	\$ 9.253.360	

HORAS PROMEDIO SUPERVISIÓN DE OBRA EMPRESA										
Estrato	Barrio Estrato	Horas Mes	Meses Obra	Total Hrs Obra	Ponderación con base en 2023			\$/Hr Supervisor	total	Horas
					Demanda					
4	Belén	40	0,95	38	11,39%	100.612	56,84%	\$ 114.359	\$ 4.345.642	40
5	Laureles	40	1,05	42	8,29%	73.192	41,35%	\$ 114.359	\$ 4.803.078	
6	El Poblado	40	1,15	46	4,44%	3.202	1,81%	\$ 114.359	\$ 5.260.514	
					24,12%	177.006	100%		\$ 4.551.342	

PRECIO PROMEDIO AVALÚO EMPRESA										
Estrato	Barrio Estrato	Área Mt2	Costo Mt2	Ponderación con base en 2023			Valor Promedio Propiedad	Valor Avalúo por Mt2 por Estrato	Avalúo (\$Promedio)	Horas Promedio
				Demanda						
4	Belén	80	\$ 5.284.423	11,39%	100.612	56,84%	\$ 422.753.840	\$ 8.079	\$ 646.336	22
5	Laureles	80	\$ 6.058.033	8,29%	73.192	41,35%	\$ 484.642.640	\$ 8.595	\$ 687.595	
6	El Poblado	80	\$ 6.286.327	4,44%	3.202	1,81%	\$ 502.906.160	\$ 8.747	\$ 699.771	
				24,12%	177.006	100%			\$ 664.363	

Nota. Elaboración propia.

7.2.3. Presupuesto en ventas:

Finalmente, teniendo los resultados de proyección de demanda y análisis de precios para cada servicio es posible obtener los presupuestos de ventas en unidades y en pesos correspondientes a cada año del estudio:

Tabla 23*Presupuesto de ventas en unidades y pesos.*

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA						
Año	0 2024	1 2025	2 2026	3 2027	4 2028	5 2029
Total viviendas		1.122.725	1.159.832	1.196.061	1.231.192	1.264.978
Medellín						
Participación Estratos 4, 5 y 6	24,12%	270.801	279.751	288.490	296.964	305.113
Mercado Objetivo específico	0,07%	190	196	202	208	214
PRESUPUESTO VENTAS UNIDADES						
SERVICIO		1	2	3	4	5
Diseño Arquitectónico	40%	76	78	81	83	86
Supervisión de Obra	25%	48	49	51	52	54
Avalúos	35%	67	69	71	73	75
TOTAL	100%	190	196	202	208	214
COMPROBACIÓN		0	0	0	0	0
PRESUPUESTO VENTAS EN PESOS						
SERVICIO		1	2	3	4	5
Diseño Arquitectónico	\$ 9.253.360	\$ 703.255.360	\$ 725.463.424	\$ 747.671.488	\$ 769.879.552	\$ 792.087.616
Supervisión de Obra	\$ 4.551.342	\$ 216.188.745	\$ 223.015.758	\$ 229.842.771	\$ 236.669.784	\$ 243.496.797
Avalúos	\$ 664.363	\$ 44.180.140	\$ 45.575.302	\$ 46.970.464	\$ 48.365.626	\$ 49.760.789
TOTAL		\$ 963.624.245	\$ 994.054.484	\$ 1.024.484.723	\$ 1.054.914.962	\$ 1.085.345.202

Nota. Elaboración propia.

7.3. Tamaño óptimo del proyecto

La estimación del tamaño de proyecto se realizó considerando el número de horas al año invertidas en cada una de las líneas de negocio debido a que, por tratarse de un servicio, la inversión más relevante para estimar la capacidad instalada es el tiempo.

De aquí la relevancia de determinar el número de días laborales al año en turnos de 7 horas y 45 minutos diarios, en jornadas de lunes a sábado (47 horas según legislación actual). Definidos los días laborales y teniendo en cuenta la cantidad de servicios estimados por año según la proyección de la demanda, es posible entonces determinar, primero la cantidad de tiempo en horas para cada servicio, y posteriormente el número de empleados requeridos para atender al mercado objetivo según la jornada laboral, así:

Tabla 24*Tamaño óptimo del proyecto.*

TAMAÑO ÓPTIMO						
Mercado Específico por Unidad de Tiempo		1	2	3	4	5
Servicios por Periodo de Tiempo						
Año	0,07%	190	196	202	208	214
Semanas /año	52	4	4	4	4	4
Días /semana	6	Servicios por Día				
Festivos anuales	20					
Días laborales/ año	292	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Horas*Servicio		Horas Año * Servicio				
Supervisión Promedio	40	1900	1960	2020	2080	2140
Diseño Arquitectónico	158	12008	12387	12766	13146	13525
Avalúos	22	1463	1509	1555	1602	1648
Horas Totales de Servicio * Año		15371	15856	16342	16827	17313
Horas de Trabajo Totales * Día		53	54	56	58	59
Jornada Laboral DÍA	7,75					
Personal Requerido Operación Ppal		7	7	7	7	8
Se requiere capacidad para atender 0,7 negocios al día entre las diferentes combinaciones de las líneas de servicio, dada la dedicación en horas requerida para cada una, se requieren 7 arquitectos evaluadores, con una jornada normal de 47 horas a la semana de lunes a sábado para cubrir la demanda.						
Adicionalmente se requiere personal de apoyo para las labores administrativas, comerciales y otras, necesarias para el correcto funcionamiento de la Agencia, que será contabilizado como parte del capital de trabajo.						

Nota. Elaboración propia.

7.4. Localización del proyecto

7.4.1 Macrolocalización y Microlocalización

Se define la Macrolocalización en la ciudad de Medellín debido a que las gestoras del proyecto son oriundas y/o viven en la ciudad de la eterna primavera y/o el área metropolitana, y por lo pronto no tienen proyectos de desplazarse hacia otro lugar, además el tamaño del mercado y la proyección de crecimiento del mismo es lo suficientemente grande para generar una oportunidad de negocio rentable dentro del horizonte del proyecto, considerando la capacidad a instalar, la naturaleza de los servicios a brindar y la posibilidad de recompra de dichos servicios por parte de los clientes.

Con relación a la Microlocalización, las gestoras del proyecto poseen el conocimiento suficiente acerca de la distribución de estratos por barrios en la ciudad permitiendo inferir que la sede física de la empresa de prestación de servicios de arquitectura sostenible debe darse por cercanía al mercado objetivo en algún punto ubicado en los barrios El Poblado, Laureles o Belén puesto que estos albergan la mayoría de propiedades de clase media-alta, percepción que se ve

reforzada con lo identificado en el Estudio Sectorial y del Entorno de este trabajo, en la Figura 2 Actividades de Arquitectura, donde las mayores cantidades de empresas correspondientes al CIUU 7111 se ubican en los barrios El Poblado (198), Laureles – Estadio (73) y Belén (50) a cifras de 2022.

Cabe destacar que la participación del mercado objetivo por estratos sobre el total de inmuebles en la ciudad se distribuye en estrato 4 (11,39%), 5 (8,29%) y 6 (4,44%).

Dados los argumentos anteriores, se definen como ubicaciones potenciales las zonas correspondientes a Laureles – Estadio, Belén y El Poblado por su cercanía a los estratos 4, 5 y 6, permitiendo una alta concentración del mercado objetivo del proyecto, y que es consecuente para las tres (3) líneas de servicio.

7.4.2. Método para definir la localización del proyecto:

Se decidió utilizar el Método cualitativo por Puntos dada su facilidad de manejo y comprensión, resultando también el más económico para decidir la ubicación ya que sólo se requiere un conocimiento básico de la distribución del mercado objetivo en la ciudad, y de factores como la cercanía a proveedores de materiales, mano de obra, costo de vida, accesibilidad y otros aliados.

Tabla 25

Localización del proyecto.

CONDICIONES	LAURELES - ESTADIO	BELÉN		POBLADO		
		Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada	
Cercanía con inmobiliarias	8	2,4	6	1,8	4	1,2
Mano de Obra disponible	6	1,2	6	1,2	6	1,2
Cercanía con Proveedores	8	0,8	7	0,7	4	0,4
Costo de Vida	8	0,8	8	0,8	4	0,4
Accesibilidad vías	7	0,7	7	0,7	5	0,5
Cercanía del Mercado Objetivo	8	1,6	7	1,4	5	1
SUMA	1,00	7,50	6,60		4,70	

Nota. Elaboración propia.

Concluyendo que la localización más viable, de acuerdo a los factores de consideración mediante el método seleccionado, es el sector comprendido entre Laureles y Estadio en la comuna 11, y por tanto, cumpliendo la dimensión física de la ley de Hotelling (Hotelling, 1929; Ludeña, 2021) la zona más céntrica de este sector que opera como una especie de Silicon Valley,

corresponde a la calle San Juan, entre la Carrera 70 y la Carrera 80, donde se ubica gran número de agencias inmobiliarias y otras empresas de arquitectura, además el sector está rodeado por un alto número de barrios con propiedades entre los estratos 4 y 5, lo que atrae el mercado a fin a los servicios de la *empresa de prestación de servicios de arquitectura sostenible*, adicionalmente el sector hace parte de un corredor de alta mixtura proyectado como una centralidad urbana de acuerdo al plan de ordenamiento territorial vigente en la ciudad de Medellín, lo que representa la oportunidad de una alta afluencia y demanda al servicio.

7.5. Ingeniería del proyecto.

7.5.1. Caracterización de los servicios

Tabla 26

Ficha técnica- Diseño Arquitectónico

FICHA TÉCNICA SERVICIO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO	
NOMBRE DEL SERVICIO	Servicio de diseño arquitectónico para la reforma de inmuebles de uso residencial.
DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	El diseño arquitectónico es un servicio que incluye la planificación y conceptualización de un proyecto arquitectónico, en este caso enfocado en la reforma de inmuebles de uso residencial, centrado en la concepción de espacios funcionales, habitables, confortables y estéticos que satisfagan las necesidades del usuario. El servicio cuenta con los requerimientos técnicos exigidos y necesarios en la documentación para que un proyecto pueda construirse.
LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN	Municipio de Medellín – Antioquia.
	<p>1. ESTUDIO PRELIMINAR: En una primera aproximación al inmueble se evalúa la viabilidad de desarrollar un proyecto según las condiciones en que se encuentre la edificación, verificando la normativa, presupuesto estimado, las necesidades del cliente y cualquier otra limitación que pueda surgir.</p> <p>2. ANTEPROYECTO:</p>

<p style="text-align: center;">ENTREGABLES DEL SERVICIO</p>	<p>En este paso se presenta la conceptualización inicial del diseño, esquemas básicos, distribución de espacios, volúmenes y elementos arquitectónicos fundamentales.</p> <p>En esta etapa se elaboran simulaciones en software con modelado 3D de las condiciones actuales de la vivienda para evaluar alternativas de mejoras al confort térmico, lumínico y acústico.</p> <p>3. PROYECTO: Una vez es aprobado en anteproyecto se procede a la elaboración de todos los documentos planimétricos necesarios para el proyecto, estos son: Localización, Plantas, Alzados o secciones de la edificación, Plantas de instalaciones hidráulicas y eléctricas, planta de cubiertas o cielorrasos, carpintería fija, detalles constructivos y cuadro de áreas. En paralelo a la elaboración de los planos 2D se procede a la elaboración de modelado definitivo en 3D e imágenes tipo render, donde se detallan todas las intervenciones de la propuesta.</p> <p>4. ESPECIFICACIÓN DE MATERIALES Y PRESUPUESTO: Un informe que contiene la descripción de los materiales y acabados seleccionados para el proyecto, destacando sus características, propiedades, usos y beneficios, en este documento se incluyen las estrategias de sostenibilidad, confort y eficiencia utilizadas para el diseño de la reforma de vivienda y cómo deben implementarse en el proyecto constructivo. Finalmente se elabora un presupuesto detallado de los materiales en el proyecto.</p>
<p style="text-align: center;">ENTREGA</p>	<p>1. ESTUDIO PRELIMINAR: De la primera visita técnica al inmueble se elabora un informe y se presenta la cotización detallada del servicio a desarrollar, se envía en formato PDF vía correo electrónico.</p> <p>2. ANTEPROYECTO: Este proceso se presenta mediante reuniones, presenciales o virtuales según acuerdo previo con el cliente, para revisar y ajustar el anteproyecto según sus requerimientos y preferencias.</p> <p>3. PROYECTO: Toda la documentación de dibujo 2D se presenta en escala 1:100 en pliegos de papel en formato 100x70cm y en formato digital vía correo electrónico. Y los productos de modelado 3D se entrega digitalmente mediante imágenes y video vía correo electrónico.</p> <p>4. ESPECIFICACIÓN DE MATERIALES Y PRESUPUESTO: Se envía un informe final con toda la metodología implementada en el diseño del proyecto en formato impreso y PDF vía correo electrónico.</p>

Nota. Elaboración propia.

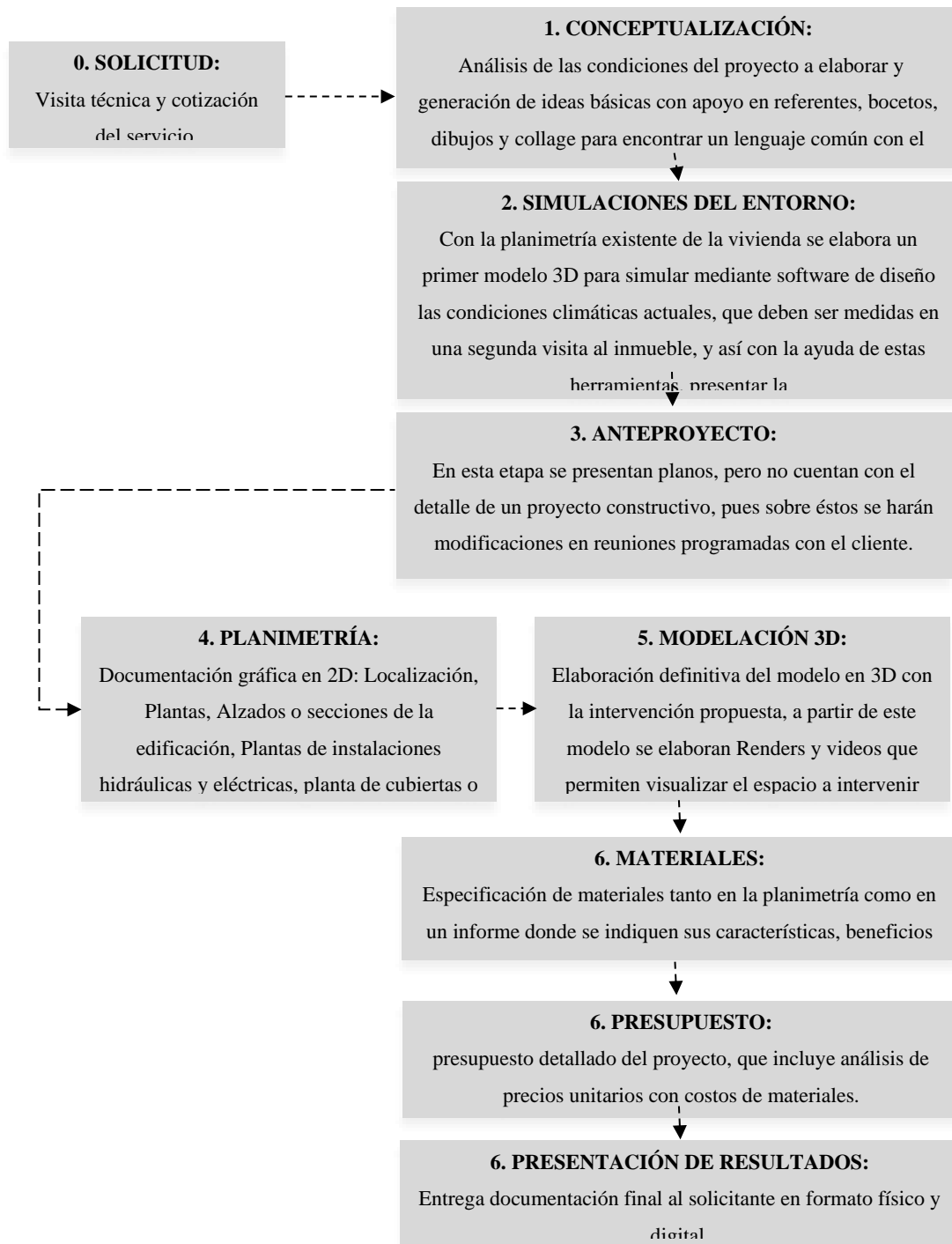
Figura 22*Diagrama del proceso en bloques - Diseño arquitectónico**Nota.* Elaboración propia.

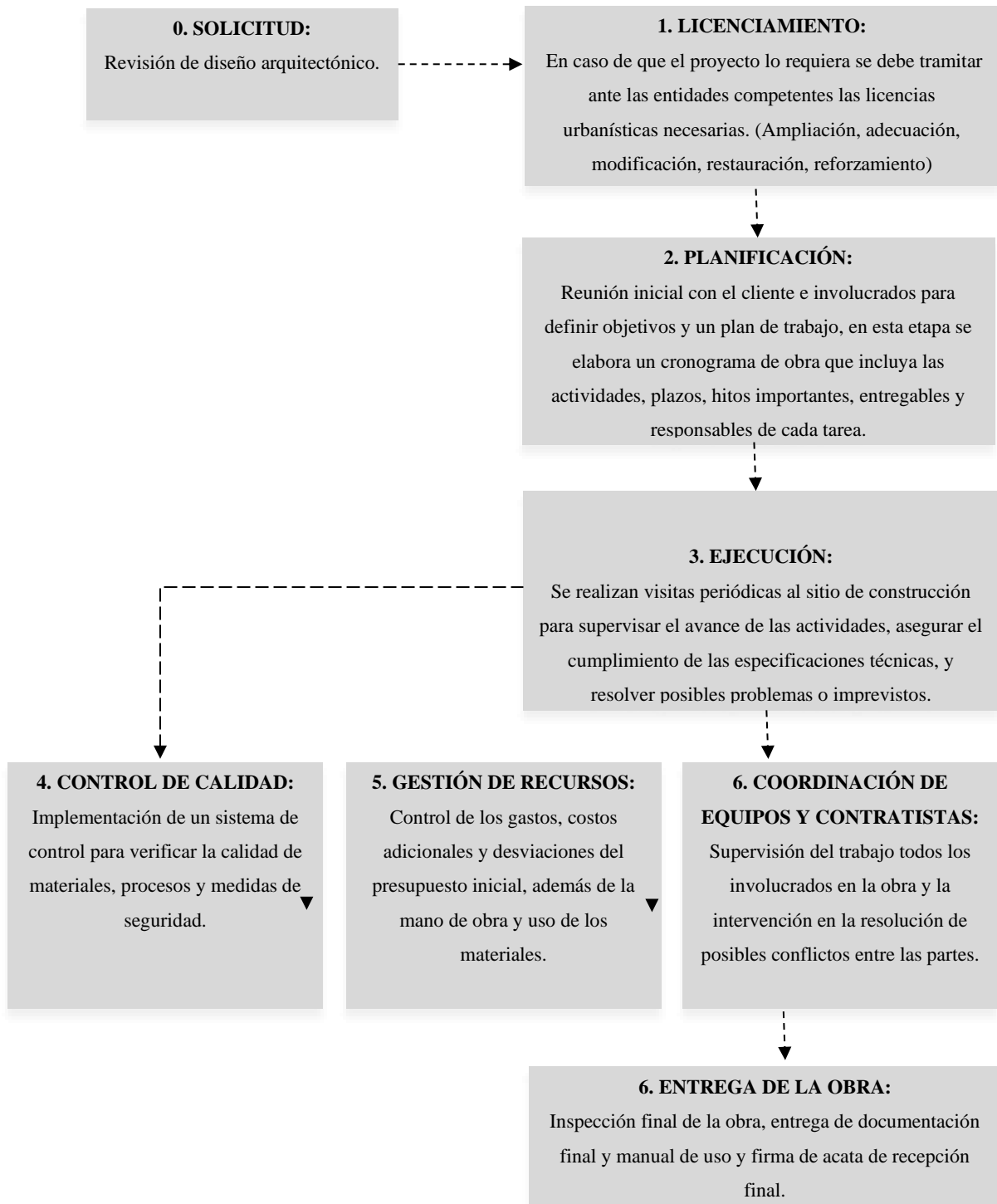
Tabla 27*Ficha técnica- Administración y supervisión de obra.*

FICHA TÉCNICA SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN Y SUPERVISIÓN DE OBRA	
NOMBRE DEL SERVICIO	Servicio de administración y supervisión de obras de reforma en inmuebles de uso residencial.
DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	La administración y supervisión de una obra incluye la atención del avance de la construcción, coordinación de equipos de trabajo, control de calidad, gestión de plazos y presupuesto, y resolución de posibles imprevistos o cambios que se presenten en el desarrollo del proyecto.
LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN	Municipio de Medellín – Antioquia.
ENTREGABLES DEL SERVICIO	<p>Documentación legal y administrativa: Se entregan copias de los trámites, permisos, licencias, autorizaciones y documentación legal que sea necesaria para la ejecución y finalización de la obra.</p> <p>Cronograma y presupuesto: Se hace una revisión del diseño arquitectónico y según sus características y materiales se elabora un cronograma de obra y un presupuesto completo que incluye, además de materiales, mano de obra, equipos, servicios profesionales y otros gastos asociados.</p> <p>Informes de avance de obra: se elabora en cada visita realizada y en él se describe el estado de avance de la obra en términos de actividades realizadas, porcentajes ejecutados, plazos cumplidos o no cumplidos, y cualquier situación relevante que afecte el progreso del proyecto, además del registro de las decisiones y actividades desarrolladas en reuniones o inspecciones.</p> <p>Protocolo de recepción: Documento en el que se indican las áreas que han sido entregadas y aceptadas satisfactoriamente por el cliente, así como aquellas que requieren ajustes.</p> <p>Planos As-Built: Entrega de planos actualizados que reflejan la realidad construida de la obra, incluyendo modificaciones, ajustes, correcciones y detalles que no estaban contemplados en los planos originales.</p> <p>Manual de uso y mantenimiento: Este documento tiene instrucciones detalladas sobre el uso, mantenimiento y cuidado de los materiales instalados en la obra una vez entregada al cliente.</p>
ENTREGA	La entrega de los documentos e informes se realiza en formato PDF vía correo electrónico en las fechas pactadas durante la elaboración del cronograma.

Nota. Elaboración propia.

Figura 23

Diagrama del proceso en bloques- Supervisión y administración de obra.

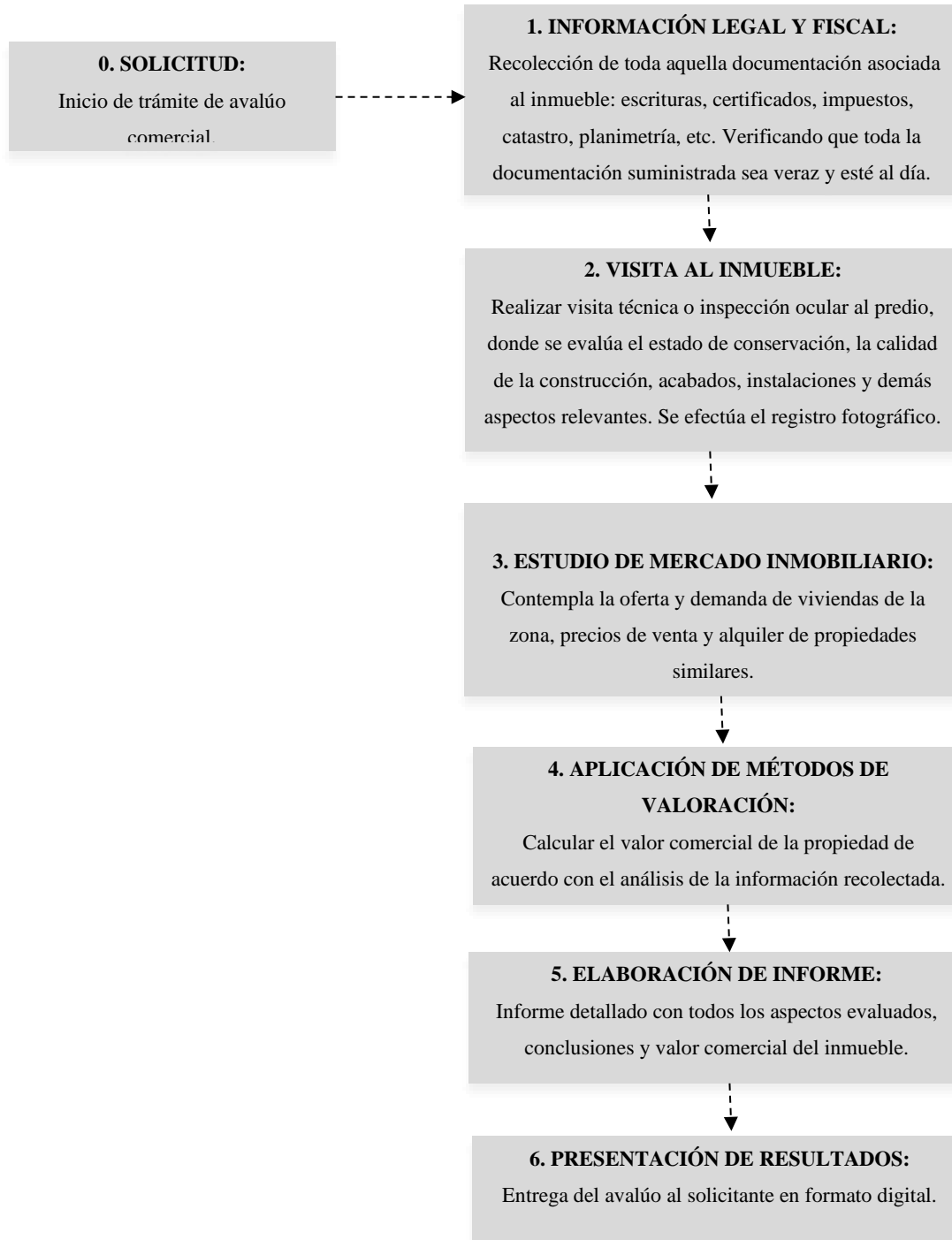


Nota. Elaboración propia.

Tabla 28*Ficha técnica - Avalúos comerciales.*

FICHA TÉCNICA SERVICIO DE AVALÚOS COMERCIALES	
NOMBRE DEL SERVICIO	Servicio de avalúos comerciales para inmuebles de uso residencial.
DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	Un avalúo comercial de vivienda permite determinar el valor real de un inmueble en el mercado, según el contexto donde se encuentra localizado, en el análisis se tienen en cuenta; la antigüedad de la propiedad, el área, el entorno, las condiciones ambientales y todos los factores que pueden ser determinantes para establecer un precio comercial, necesario para adelantar variedad de trámites relacionados a la propiedad.
LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN	Municipio de Medellín – Antioquia.
ENTREGABLES DEL SERVICIO	<p>Elaboración de un informe de avalúo donde se debe identificar: Departamento, Municipio, Nombre del predio o dirección.</p> <p>En el informe de avalúo se entrega de manera clara y precisa los resultados del avalúo, explicando los criterios y fundamentos utilizados para determinar el valor comercial de la vivienda, junto con su memoria de cálculo, como soporte de la metodología utilizada para la adopción del valor.</p> <p>El informe contiene la descripción del mercado inmobiliario en la zona donde se encuentra la propiedad y la evaluación de factores que puedan influir su valor, como ubicación, servicios disponibles, equipamientos, accesibilidad, materiales, confort ambiental, etc.</p> <p>Cuando se utilice el apoyo de encuestas y se realice la consulta a expertos evaluadores o conocedores del mercado inmobiliario en la zona objeto del avalúo, en el informe copia de avalúo se dejarán consignados todos los datos completos de los encuestados como se establece el artículo 9 de la Resolución 620 de 2008.</p> <p>Siempre se encontrará anexo al informe de avalúo el Certificado Vigente de Registro Abierto Avaluador (RAA)</p>
ENTREGA	<p>La entrega del avalúo al solicitante se realiza en formato PDF vía correo electrónico.</p> <p>Los avalúos tendrán una vigencia de un (1) año, contados desde la fecha de su expedición.</p>

Nota. Elaboración propia.

Figura 24*Diagrama de proceso en bloques – Avalúo comercial.*

Nota. Elaboración propia.

7.6. Esquema general de la distribución física de la planta

Para calcular el espacio óptimo de la planta física de la empresa de prestación de servicios de arquitectura, se tuvo en cuenta el área requerida por cada uno de los elementos necesarios en dicho espacio, que corresponden a una (1) oficina para el gerente general, una (1) oficina para los profesionales de arquitectura, una (1) oficina para los profesionales comerciales en arquitectura, una (1) recepción, una (1) cocineta para los empleados y tres (3) baños. De esta forma se calcularon los metros cuadrados necesarios para cada uno de estos espacios:

- **Oficina del Gerente General:** se recomienda un espacio de al menos 10 a 15 metros cuadrados para una oficina de gerencia, por lo cual se toma un estimado de 12 metros cuadrados para este cálculo.
- **Área de proyectos (oficina para 7 Arquitectos):** para cada puesto de trabajo, se sugiere un área de aproximadamente 7 a 10 metros cuadrados, por lo cual se toma un valor de 8 metros cuadrados por puesto para este cálculo. El total para los 7 arquitectos corresponde a 7 puestos x 8 m²/puesto = 56 metros cuadrados.
- **Sala de Juntas para 6 personas:** se recomienda un espacio de alrededor de 2 metros cuadrados por persona, por lo cual se toma 2 metros cuadrados por persona x 6 personas = 12 metros cuadrados.
- **Área comercial (oficina para 2 profesionales comerciales de arquitectura):** similar a los puestos de trabajo de los arquitectos, se tomó 8 metros cuadrados por puesto; de acuerdo a lo anterior, el total para los 2 asesores corresponde a: 2 puestos x 8 m²/puesto = 16 metros cuadrados.
- **Recepción (con 2 Sofás y 2 Puestos de Trabajo para el auxiliar administrativo y el auxiliar contable):** Se toma un área de aproximadamente 2 metros cuadrados por cada sofá y 6 metros cuadrados por puesto de trabajo; siendo así, el total para los sofás corresponde a: 2 sofás x 2 m²/sofá = 4 metros cuadrados; Total para los puestos de trabajo: 2 puestos x 6 m²/puesto = 12 metros cuadrados y el total para la recepción corresponde a: 4 metros cuadrados (sofás) + 12 metros cuadrados (puestos de trabajo) = 16 metros cuadrados.
- **Cocina Pequeña con Comedor para Empleados:** este espacio puede variar, pero se sugiere al menos 5 metros cuadrados para una cocina pequeña con comedor para los empleados.

- **Baños Individuales:** Se sugiere al menos 2 metros cuadrados por baño.

Ahora bien, para calcular el espacio total necesario para la planta física se suman todas las áreas consideradas:

- *Oficina del Gerente General:* 12 metros cuadrados
- *Oficina para 7 Arquitectos:* 56 metros cuadrados
- *Sala de Juntas para 6 personas:* 12 metros cuadrados
- *Oficina para 2 Asesores Comerciales:* 16 metros cuadrados
- *Recepción con Sofás y Puestos de Trabajo:* 16 metros cuadrados
- *Cocina Pequeña con Comedor:* 5 metros cuadrados
- *3 baños Individuales:* 3 baños x 2 metros cuadrados/baño = 6 metros cuadrados





Sumando todos estos valores:

$$\begin{aligned} & 12 \text{ m}^2 \text{ (Gerente general)} + 56 \text{ m}^2 \text{ (Arquitectos)} + 12 \text{ m}^2 \text{ (Sala de Juntas)} + 16 \text{ m}^2 \\ & \text{(Profesionales comerciales de arquitectura)} + 16 \text{ m}^2 \text{ (Recepción)} + 5 \text{ m}^2 \text{ (Cocina)} + 6 \text{ m}^2 \\ & \text{(Baños)} = 123 \text{ metros cuadrados} \end{aligned}$$

Por lo tanto, el espacio total óptimo para la planta física de la empresa de prestación de servicios de arquitectura sería aproximadamente 123 metros cuadrados, estas condiciones serán tenidas en cuenta para el cálculo de los requerimientos en el análisis financiero. Para generar la representación visual de cada uno de los espacios se recurrió a la herramienta Designer de Microsoft, la cual utiliza tecnologías avanzadas de inteligencia artificial (DALL-E) para generar imágenes a partir de descripciones detalladas por el usuario, estas representaciones se relacionan en la Tabla 29:

Tabla 29

Esquema general de la distribución de la planta física de la empresa.

 A modern reception area featuring two workstations with large monitors and ergonomic chairs. A light-colored sofa is positioned against a wall of floor-to-ceiling windows that offer a view of a city skyline.	 A sophisticated office for the general manager, including a large white sectional sofa, a desk with a chair, and a floor lamp. The room is characterized by its extensive glass walls and a ceiling with a grid of wooden slats.
<p>Recepción con dos puestos de trabajo para el Auxiliar administrativo y Auxiliar contable</p>	<p>Oficina del Gerente general</p>
 A large, open-plan office space with seven workstations arranged in two rows. Each workstation is equipped with a computer monitor and a chair. The room has a high ceiling with circular pendant lights and a wall of windows.	 A commercial office area with two workstations. Each workstation has a desk, a chair, and a computer monitor. A long, illuminated shelf with books and decorative items runs along the back wall.
<p>Área de proyectos: oficina con 7 puestos de trabajo para los Arquitectos</p>	<p>Área comercial con dos puestos de trabajo para los Profesionales comerciales de arquitectura</p>



Sala de juntas para 6 personas



Cocineta y mesa para los colaboradores

Nota. Elaboración propia mediante la herramienta Designer de Microsoft (tecnología IA DALL-E).

8. Estudio legal y administrativo

8.1. Aspectos legales.

El análisis del marco legal de un proyecto implica considerar los entornos externo e interno, es decir, se deben tener en cuenta los efectos derivados de las relaciones con los agentes directos del proyecto, como también de los efectos derivados de las normativas externas, que son denominadores comunes para todos los operadores de la industria (Sapag, 2014. p.186). El estudio legal para el proyecto de una empresa dedicada a la prestación de servicios de arquitectura se realiza bajo la estructura jerárquica de la Pirámide de Kelsen para identificar y clasificar las normativas de acuerdo con su rango y nivel de autoridad dentro del sistema legal colombiano, así es posible obtener un análisis que permita evitar conflictos legales y asegurar la adecuada implementación del proyecto en términos regulatorios.

8.1.1. Nivel fundamental

- Constitución política de Colombia 1991:

Los artículos que tienen incidencia directa en el análisis del proyecto son los siguientes:

Artículo 1o. Colombia es un Estado social de derecho, organizado en forma de República unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista, fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general.

Respecto al trabajo:

Artículo 25. El trabajo es un derecho y una obligación social y goza, en todas sus modalidades, de la especial protección del Estado. Toda persona tiene derecho a un trabajo en condiciones dignas y justas.

Artículo 26. Toda persona es libre de escoger profesión u oficio. La ley podrá exigir títulos de idoneidad. Las autoridades competentes inspeccionarán y vigilarán el ejercicio de las profesiones. Las ocupaciones, artes y oficios que no exijan formación académica son de libre ejercicio, salvo aquellas que impliquen un riesgo social. Las profesiones legalmente reconocidas

pueden organizarse en colegios. La estructura interna y el funcionamiento de éstos deberán ser democráticos. La ley podrá asignarles funciones públicas y establecer los debidos controles.

Artículo 53. El Congreso expedirá el estatuto del trabajo. [...]. Los convenios internacionales del trabajo debidamente ratificados hacen parte de la legislación interna. La ley, los contratos, los acuerdos y convenios de trabajo no pueden menoscabar la libertad, la dignidad humana ni los derechos de los trabajadores.

Respecto a la propiedad:

Artículo 58. Se garantizan la propiedad privada y los demás derechos adquiridos con arreglo a las leyes civiles, los cuales no pueden ser desconocidos ni vulnerados por leyes posteriores. Cuando de la aplicación de una ley expedida por motivos de utilidad pública o interés social, resultaren en conflicto los derechos de los particulares con la necesidad por ella reconocida, el interés privado deberá ceder al interés público o social. La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica [...].

Artículo 60. El Estado promoverá, de acuerdo con la ley, el acceso a la propiedad. Cuando el Estado enajene su participación en una empresa, tomará las medidas conducentes a democratizar la titularidad de sus acciones, y ofrecerá a sus trabajadores, a las organizaciones solidarias y de trabajadores, condiciones especiales para acceder a dicha propiedad accionaria. La ley reglamentará la materia.

Respecto al territorio:

Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

Artículo 298. Los departamentos tienen autonomía para la administración de los asuntos seccionales y la planificación y promoción del desarrollo económico y social dentro de su territorio en los términos establecidos por la Constitución. [...]. La ley reglamentará lo relacionado con el ejercicio de las atribuciones que la Constitución les otorga.

Respecto a la actividad económica:

Artículo 317. Solo los municipios podrán gravar la propiedad inmueble. Lo anterior no obsta para que otras entidades impongan contribución de valorización. La ley destinará un porcentaje de estos tributos, que no podrá exceder del promedio de las sobretasas existentes, a las entidades encargadas del manejo y conservación del ambiente y de los recursos naturales renovables, de acuerdo con los planes de desarrollo de los municipios del área de su jurisdicción.

Artículo 333. La actividad económica y la iniciativa privada son libres, dentro de los límites del bien común. Para su ejercicio, nadie podrá exigir permisos previos ni requisitos, sin autorización de la ley. La libre competencia económica es un derecho de todos que supone responsabilidades. La empresa, como base del desarrollo, tiene una función social que implica obligaciones. El Estado fortalecerá las organizaciones solidarias y estimulará el desarrollo empresarial. El Estado, por mandato de la ley, impedirá que se obstruya o se restrinja la libertad económica y evitará o controlará cualquier abuso que personas o empresas hagan de su posición dominante en el mercado nacional. La ley delimitará el alcance de la libertad económica cuando así lo exijan el interés social, el ambiente y el patrimonio cultural de la Nación.

- *Tratados internacionales:*

Colombia ha firmado importantes acuerdos internacionales que establecen pautas para las prácticas sostenibles, aquellos que inciden de manera relevante en el proyecto en evaluación son:

Acuerdo de Montreal y Protocolo de Montreal (1987): establece medidas específicas para la protección de la capa de ozono.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) (1992): El objetivo final de la Convención es estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero a un nivel que impida interferencias inducidas por el hombre peligrosas en el sistema climático.

Protocolo de Kyoto (1997): Creado para reducir las emisiones de gases de efecto (GEI) invernadero que causan el calentamiento global.

Acuerdo de París sobre el Cambio Climático (2015): Establece objetivos y compromisos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU (2015): La Agenda plantea 17 Objetivos con 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan las esferas económica, social y ambiental.

La nueva agenda urbana (2016): Establece directrices y principios para el desarrollo urbano sostenible a nivel global, abordando temas como la planificación urbana, la inclusión social, la sostenibilidad ambiental y el desarrollo económico de las ciudades.

8.1.2. Nivel legal

A nivel de funcionamiento empresarial:

Decreto 410 de 1971: Por el cual se expide el código de comercio. Aplicabilidad de la ley comercial y de la legislación civil.

Código Sustantivo del Trabajo - 2011: La finalidad primordial de este Código es la de lograr la justicia en las relaciones que surgen entre empleadores y trabajadores, dentro de un espíritu de coordinación económica y equilibrio social.

Decreto 624 de 1989 [Última actualización: 27 de marzo de 2024]: Por el cual se expide el Estatuto Tributario de los Impuestos Administrados por la Dirección General de Impuestos Nacionales.

A nivel de ejercicio profesional y prestación de los servicios:

Ley 99 de 1993. Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente: Contiene regulaciones ambientales que inciden en la construcción de edificaciones en el título II de los usos no agrícolas de la tierra.

Ley 388 de 1997: Por la cual se actualizan y se establecen las disposiciones para el ordenamiento territorial. En el numeral 4, artículo 1, objetivos, se enuncia: Promover la armoniosa concurrencia de la Nación, las entidades territoriales, las autoridades ambientales y las instancias y autoridades administrativas y de planificación, en el cumplimiento de las obligaciones constitucionales y legales que prescriben al Estado el ordenamiento del territorio, para lograr el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

Ley 435 de 1998: Por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de Arquitectura y sus profesiones auxiliares.

Ley 675 de 2001 propiedad horizontal: Regula la forma especial de dominio, denominada propiedad horizontal, en la que concurren derechos de propiedad exclusiva sobre bienes privados y derechos de copropiedad sobre el terreno y los demás bienes comunes.

Resolución 620 de 2008 del IGAC: Por la cual se establecen los procedimientos para los avalúos ordenados dentro del marco de la Ley 388 de 1997.

Decreto 926 de 2010 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente- NSR 10. Modificaciones técnicas y científicas en la actualización del reglamento colombiano de construcción sismo resistente en 2010.

Ley 1673 de 2013: Por la cual se reglamenta la actividad del evaluador.

Decreto 1285 de 2015: Por el cual se modifica el Decreto 1077 de 2015, Decreto Único Reglamentario del sector Vivienda, Ciudad y Territorio, en lo relacionado con los lineamientos de construcción sostenible para edificaciones.

Resolución 549 de 2015: Por la cual se reglamenta el capítulo 1 del título 7 de la parte 2 del libro 2 del Decreto 1077 de 2015, en cuanto a los parámetros y lineamientos de construcción sostenible y se adopta la guía para el ahorro de agua y energía en edificaciones. Se aplicará en ciudades como Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla.

Decreto 1783 de 2021: Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1077 de 2015 Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, en lo relacionado con el estudio, trámite y expedición de las licencias urbanísticas y se dictan otras disposiciones.

8.1.3. Nivel base

Decreto 0924 – junio 25 de 2009: Por medio del cual se adecua el régimen procedimental en materia tributaria para el Municipio de Medellín.

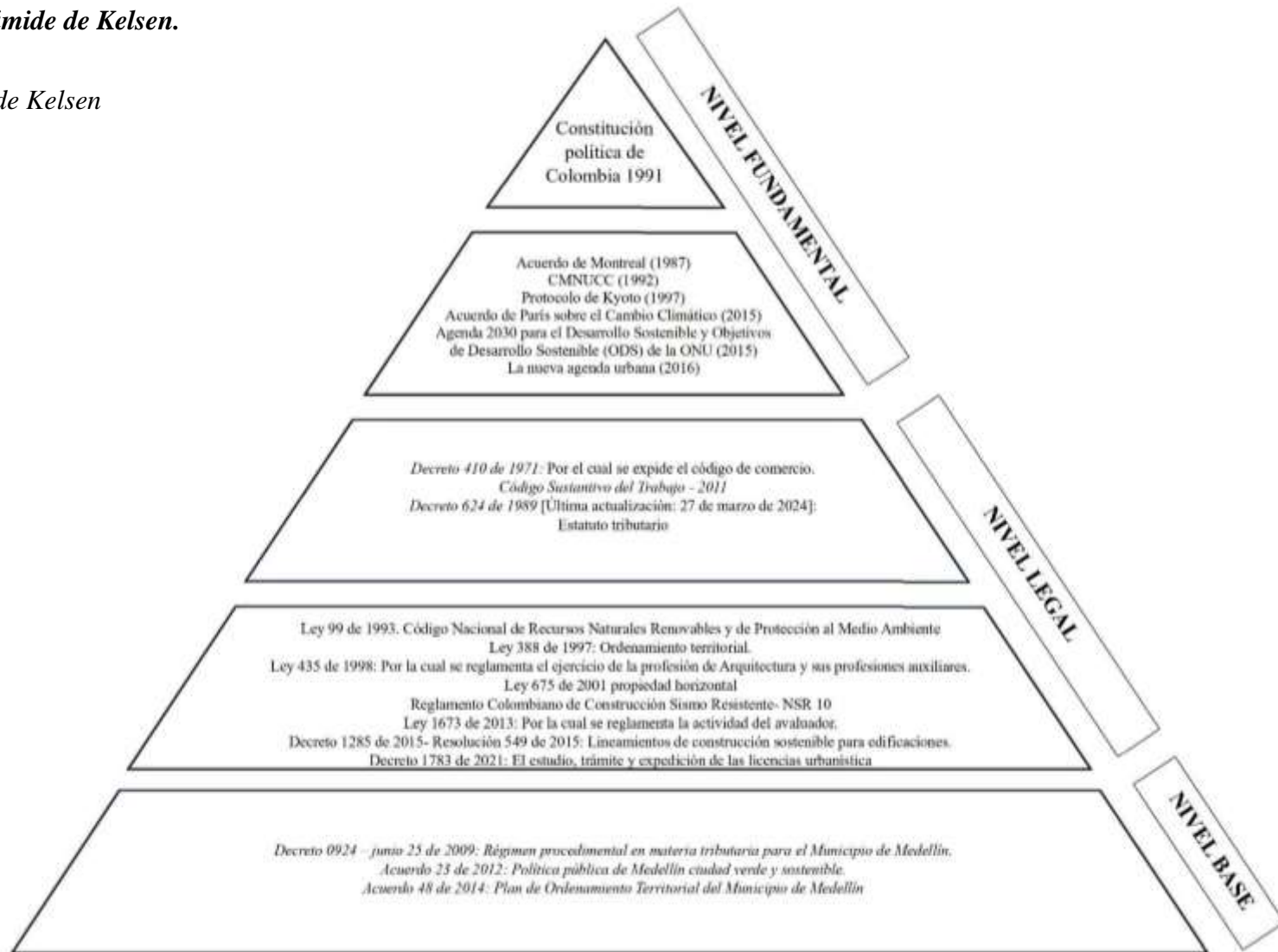
Acuerdo 23 de 2012: Por medio de la cual se establece para nuestra ciudad la política pública de Medellín ciudad verde y sostenible.

Acuerdo 48 de 2014: Por medio del cual se adopta la revisión y ajuste de largo plazo del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Medellín y se dictan otras disposiciones complementarias.

8.1.4. Pirámide de Kelsen.

Figura 25

Pirámide de Kelsen



Nota. Elaboración propia.

8.2. Direccionamiento estratégico.

a) Razón Social:

IDEARQUITECTOS S.A.S.

Las sociedades anónimas simplificadas pueden autorregularse según el criterio de sus accionistas. No obliga junta directiva y tampoco a constituir reservas legales.

b) Objeto Social:

Brindar servicios de consultoría en Diseño de espacios, Administración y Supervisión de Obra, y Avalúos comerciales de inmuebles para vivienda con un enfoque en el diseño sostenible.

a) El actuar de la empresa IDEARQUITECTOS S.A.S. se fundamenta en los siguientes valores institucionales:

- El **Respeto** en la empresa es fundamental para mantener relaciones profesionales y éticas sólidas. Consideramos y valoramos las opiniones y perspectivas de todos los miembros del equipo, clientes, proveedores y partes interesadas, en pro del fomento de un ambiente de colaboración y creatividad. Además, respetamos los plazos, presupuestos y compromisos con los clientes, esto nos permite construir una reputación sólida y mantener la confianza en la industria.
- **Confiabilidad:** todos nuestros clientes tendrán la tranquilidad de contar con un equipo de expertos con la mejor trayectoria en cada uno de los servicios que ofrecemos, brindando soluciones efectivas de alta calidad y bien fundamentadas.
- **Transparencia y Comunicación Clara:** En Idearquitectos S.A.S. nos esforzamos por mantener una comunicación abierta y transparente con los clientes, manteniéndolos informados sobre el progreso del proyecto y cualquier desafío que surja.
- **Creatividad e innovación:** Diseñamos espacios únicos y generamos ideas innovadoras, originales y soluciones creativas que satisface las necesidades de nuestros clientes, contamos con alta capacidad de resolución de problemas,

optimización de recursos y nos adaptamos a los desafíos cambiantes del mercado, lo que contribuye al éxito y la reputación de nuestra empresa.

d) Misión:

En Idearquitectos S.A.S. nos preocupamos por hacer realidad los sueños de las familias que nos contraten, por ello contamos con un equipo humano profesional, idóneo y comprometido para evaluar, diseñar, y gerenciar espacios de habitación cómodos, estéticos, seguros y en armonía con el medio ambiente.

e) Visión:

Para 2029, estaremos posicionados como una reconocida empresa de diseño arquitectónico en Medellín destacada en prácticas sostenibles para los servicios de diseño arquitectónico, avalúo y supervisión y administración de obras.

f) Objetivos Organizacionales:

- Mantener nuestra participación del mercado durante el periodo 2025 a 2029 en el 0,07% para los estratos 4, 5 y 6, de acuerdo con los niveles de crecimiento de la proyección de viviendas en Medellín
- Realizar todas nuestras actividades considerando siempre nuestra responsabilidad con la preservación y recuperación del medio ambiente, mediante el uso de diseños sostenibles y la incorporación de prácticas sostenibles en los procesos.
- Aumentar los márgenes de beneficio neto en un 15% en los próximos dos años mediante la optimización de costos operativos y la diversificación de servicios para atraer proyectos de mayor envergadura y valor agregado.

8.3. Estructura organizacional

La estructura organizacional de la empresa de prestación de servicios de arquitectura se encuentra conformada por doce (12) colaboradores vinculados directamente a la organización; estos se dividen en las siguientes áreas:

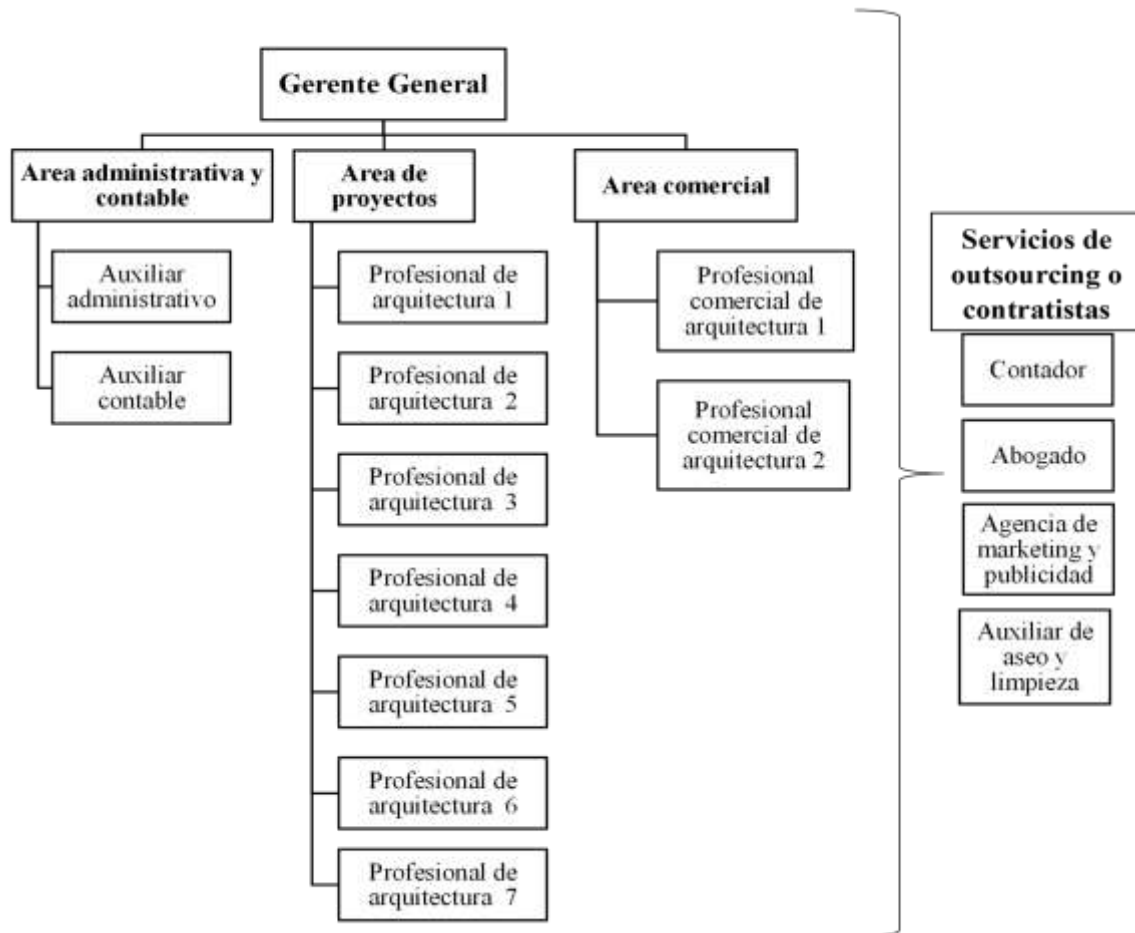
- *Gerencia:* conformado por el Gerente General de la compañía.
- *Área comercial:* conformado por dos (2) profesionales comerciales en arquitectura.

- *Área de proyectos*: conformado por siete (7) profesionales en arquitectura.
- *Área administrativa y contable*: conformado por un (1) auxiliar administrativo y un (1) auxiliar contable.

Las áreas Comercial, Proyectos y, Administrativa y Contable se encuentran al mando del gerente general de la compañía; por otra parte, también se cuenta con colaboradores externos a la empresa a modo de contratistas o prestadores de servicios de outsourcing, estos son: un (1) contador, un (1) abogado, agencia de marketing y publicidad y un (1) auxiliar de aseo y limpieza. La estructura de la organización con sus respectivos cargos y jerarquías se relaciona en la Figura 26:

Figura 26

Estructura organizacional de la compañía.



Nota. Elaboración propia.

9. Evaluación Financiera

Para facilitar el estudio, se retomarán algunos conceptos ya tratados en el capítulo 7 del presente trabajo, pero que conforman los supuestos vitales para la evaluación financiera.

Información detallada en los documentos formato Excel “*MONOGRAFÍA ANEXO 1_Evaluación Financiera - @Risk.xlsx*” y “*MONOGRAFÍA ANEXO 2_Análisis de Sensibilidad - TORNADO.xlsx*”.

9.1 Supuestos Financieros

En primera instancia vale recordar que este proyecto tiene un período preoperativo (2024) y su horizonte de evaluación es a 5 años (2025 - 2029).

Adicionalmente, se presentan los precios para cada una de las líneas de servicios del proyecto IdeArquitectos S.A.S., a saber:

Tabla 30
Estimación de precios del proyecto

PRECIO PROMEDIO DISEÑO EMPRESA								
Estrato	Barrio Estrato	Área Mt2	Costo Mt2 Diseño	Ponderación con base en 2023			Costo Total (Promedio) Diseño	Horas Promedio
				Demanda				
4	Belén	80	\$ 115.667	11,39%	100.612	56,84%	\$ 9.253.360	158
5	Laureles	80	\$ 115.667	8,29%	73.192	41,35%	\$ 9.253.360	
6	El Poblado	80	\$ 115.667	4,44%	3.202	1,81%	\$ 9.253.360	
				24,12%	177.006	100%	\$ 9.253.360	

HORAS PROMEDIO SUPERVISIÓN DE OBRA EMPRESA										
Estrato	Barrio Estrato	Estrato	Horas Mes	Meses Obra	Total Hrs Obra	Ponderación con base en 2023			\$/Hr Supervisor total	Horas
						Demanda				
4	Belén	40	0,95	38	11,39%	100.612	56,84%	\$ 114.359	\$ 4.345.642	40
5	Laureles	40	1,05	42	8,29%	73.192	41,35%	\$ 114.359	\$ 4.803.078	
6	El Poblado	40	1,15	46	4,44%	3.202	1,81%	\$ 114.359	\$ 5.260.514	
					24,12%	177.006	100%	\$ 4.551.342		

PRECIO PROMEDIO AVALÚO EMPRESA										
Estrato	Barrio Estrato	Área Mt2	Costo Mt2	Ponderación con base en 2023			Valor Promedio Propiedad	Valor Avalúo por Mt2 por Estrato	Avalúo (\$Promedio)	Horas Promedio
				Demanda						
4	Belén	80	\$ 5.284.423	11,39%	100.612	56,84%	\$ 422.753.840	\$ 8.079	\$ 646.336	22
5	Laureles	80	\$ 6.058.033	8,29%	73.192	41,35%	\$ 484.642.640	\$ 8.595	\$ 687.595	
6	El Poblado	80	\$ 6.286.327	4,44%	3.202	1,81%	\$ 502.906.160	\$ 8.747	\$ 699.771	
				24,12%	177.006	100%			\$ 664.363	

Nota. Elaboración propia.

9.1.1. Presupuesto de Ventas en Unidades y Pesos

Según el estudio de mercado donde se estimó atender el 0,07% del total de viviendas pertenecientes a los estratos 4,5 y 6, las ventas por servicio ofertado para el horizonte de evaluación del proyecto, tanto en unidades como en pesos, se estiman de la siguiente manera:

Tabla 31

Presupuesto de Ventas

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA						
Año	0	1	2	3	4	5
	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Total viviendas		1.122.725	1.159.832	1.196.061	1.231.192	1.264.978
Medellín						
Participación Estratos 4, 5 y 6	24,12%	270.801	279.751	288.490	296.964	305.113
Mercado Objetivo específico	0,07%	190	196	202	208	214

PRESUPUESTO VENTAS UNIDADES						
SERVICIO		1	2	3	4	5
Diseño Arquitectónico	40%	76	78	81	83	86
Supervisión de Obra	25%	48	49	51	52	54
Avalúos	35%	67	69	71	73	75
TOTAL	100%	190	196	202	208	214

COMPROBACIÓN	0	0	0	0	0	0
---------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

PRESUPUESTO VENTAS EN PESOS						
SERVICIO		1	2	3	4	5
Diseño Arquitectónico	\$ 9.253.360	\$ 703.255.360	\$ 725.463.424	\$ 747.671.488	\$ 769.879.552	\$ 792.087.616
Supervisión de Obra	\$ 4.551.342	\$ 216.188.745	\$ 223.015.758	\$ 229.842.771	\$ 236.669.784	\$ 243.496.797
Avalúos	\$ 664.363	\$ 44.180.140	\$ 45.575.302	\$ 46.970.464	\$ 48.365.626	\$ 49.760.789
TOTAL		\$ 963.624.245	\$ 994.054.484	\$ 1.024.484.723	\$ 1.054.914.962	\$ 1.085.345.202

Nota. Elaboración propia.

9.1.2. Inversiones en Activos y Preoperativos

El presupuesto de inversiones iniciales a realizar durante la etapa preoperativa para el funcionamiento de la empresa de prestación de servicios de arquitectura sostenible se determinó de la siguiente manera:

Tabla 32
Inversiones

INVERSIONES					
Área Producción (oficinas)					
Ítem	Proveedor	Cantidad	Precio Unitario	Periodicidad de Pago	Total
PC All in One Lenovo TThinkCentre M90a 23.8" AIO - Black - Auxs Contable y Admon	Tauret Computadores S.A.S	2	\$ 4.631.784	Única vez	\$ 9.263.568
Portatiles MSI Creator Z16 - Gerente General	Tauret Computadores S.A.S	1	\$ 10.499.000	Única vez	\$ 10.499.000
Plotter Epson SureColor T3170 24" Pulgadas WiFi USB	Tauret Computadores S.A.S	1	\$ 5.000.000	Única vez	\$ 5.000.000
Multifuncional EPSON Ecotank L6490 Inalámbrica	Tauret Computadores S.A.S	1	\$ 3.000.000	Única vez	\$ 3.000.000
Creación Pagina Web	20S Agencia SAS	1	\$ 7.500.000	Única vez	\$ 7.500.000
Televisor Sala de Juntas 50"	Homecenter	1	\$ 1.850.000	Única vez	\$ 1.850.000
Escritorios	Homecenter	12	\$ 500.000	Única vez	\$ 6.000.000
Sillas ergonómicas de oficina	Homecenter	12	\$ 850.000	Única vez	\$ 10.200.000
Mesa para reuniones	Homecenter	1	\$ 2.500.000	Única vez	\$ 2.500.000
Adecuación y Decoración de instalaciones (cuadros, letreros, pizarrones, señalización SST y otros)	Homecenter	1	\$ 6.000.000	Única vez	\$ 6.000.000
Total					\$ 61.812.568

Nota. Elaboración propia

Este presupuesto a su vez fue estimado a partir de los precios reales del mercado de los bienes considerados.

Nota 1: Los muebles como sillas, mesas y escritorios se deprecian a 10 años, igual que la impresora plotter, los demás equipos electrónicos tienen un tiempo de depreciación a 5 años. Las adecuaciones locativas se estiman con una depreciación a 20 años. Según El artículo 137 del estatuto tributario, señala que mientras se expide el reglamento, lo que aún no ha sucedido, se aplicarán los límites en la tabla allí contenida (Gerencie.com, 2023).

Tabla 33*Vida útil Inversiones*

INVERSIONES	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Vida útil (años)	Año de Inversión
PC All in One Lenovo TThinkCentre M90a 23.8" AIO - Black - Auxs Contable y Admon	2	\$ 4.631.784	\$ 9.263.568	5	0
Portátiles MSI Creator Z16 - Gerente General	1	\$ 10.499.000	\$ 10.499.000	5	0
Plotter Epson SureColor T3170 24" Pulgadas WiFi USB	1	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	10	1
Multifuncional EPSON Ecotank L6490 Inalámbrica	1	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000	5	0
Creación Pagina Web	1	\$ 7.500.000	\$ 7.500.000	5	0
Televisor Sala de Juntas 50"	1	\$ 1.850.000	\$ 1.850.000	5	0
Escritorios	12	\$ 500.000	\$ 6.000.000	10	0
Sillas ergonómicas de oficina	12	\$ 850.000	\$ 10.200.000	10	0
Mesa para reuniones	1	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000	10	0
Letreros, pizarrones, señalización SST y otros)	1	\$ 6.000.000	\$ 6.000.000	20	0

Nota. Elaboración propia.

Nota 2: Los equipos y muebles que no se deprecien totalmente se vende por su valor en libros al final del proyecto.

Tabla 34*Depreciaciones del proyecto*

DEPREY AMOR	0	1	2	3	4	5
PC All in One Lenovo TThinkCentre M90a 23.8" AIO - Black - Auxs Contable y Admon		\$1.852.714	\$1.852.714	\$1.852.714	\$1.852.714	\$1.852.714
Portátiles MSI Creator Z16 - Gerente General		\$2.099.800	\$2.099.800	\$2.099.800	\$2.099.800	\$2.099.800
USB			\$500.000	\$500.000	\$500.000	\$500.000
Multifuncional EPSON Ecotank L6490 Inalámbrica		\$600.000	\$600.000	\$600.000	\$600.000	\$600.000
Creación Pagina Web		\$1.500.000	\$1.500.000	\$1.500.000	\$1.500.000	\$1.500.000
Televisor Sala de Juntas 50"		\$370.000	\$370.000	\$370.000	\$370.000	\$370.000
Escritorios		\$600.000	\$600.000	\$600.000	\$600.000	\$600.000
Sillas ergonómicas de oficina		\$1.020.000	\$1.020.000	\$1.020.000	\$1.020.000	\$1.020.000
Mesa para reuniones		\$250.000	\$250.000	\$250.000	\$250.000	\$250.000
Adecuación y Decoración de instalaciones (cuadros, letreros, pizarrone		\$300.000	\$300.000	\$300.000	\$300.000	\$300.000
TOTAL		\$8.592.514	\$9.092.514	\$9.092.514	\$9.092.514	\$9.092.514

Nota. Elaboración propia.

Tabla 35*Estimación Valor en Libros Activos Fijos*

		100% VL			
DEPRE Y AMOR	VALOR EN LIBROS	VENTA BRUTA	P/G VENTA	IMPUESTOS	INGRESO NETO
M90a 23.8" AIO - Black - Auxs Contable y Admon	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
General	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pulgadas WiFi USB	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000	\$ -	\$ -	\$ 3.000.000
Inalámbrica	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Creación Página Web	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Televisor Sala de Juntas 50"	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Escritorios	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000	\$ -	\$ -	\$ 3.000.000
Sillas ergonómicas de oficina	\$ 5.100.000	\$ 5.100.000	\$ -	\$ -	\$ 5.100.000
Mesa para reuniones	\$ 1.250.000	\$ 1.250.000	\$ -	\$ -	\$ 1.250.000
Instalaciones (cuadros, letreros, pizarrones, señalización SST y otros)	\$ 4.500.000	\$ 4.500.000	\$ -	\$ -	\$ 4.500.000
TOTAL		\$ 16.850.000	\$ -		\$ 16.850.000

Nota. Elaboración propia.**9.1.3. Costos de Producción****Tabla 36***Costos de Producción*

COSTOS DE PRODUCCIÓN	Costo
Salario Anual arquitectos	\$411.902.400
Pago de Licencias y Software anual	\$ 19.020.652
Costos indirectos anuales	\$ 85.416.000

Nota. Elaboración propia.

Los tres (3) componentes del costo de producción se discriminan así:

- a. Se requiere del pago anual de licencias de softwares especializados y un pago anual para el registro de evaluadores, todo por un valor de \$ 19'020.652, detallados así:

Tabla 37
Licencias y Softwares

Licencias y Software					
Accesorios y complementos a equipos de trabajo	Proveedor	Cantidad	Precio unitario	Frecuencia de p.	Total Anual
Paquete de Autodesk (REVIT) - Se puede instalar en 3 equipos - para diseño arquitectónico	Autodesk	1	\$ 9.608.312	Anual	\$ 9.608.312
Paquete de Adobe Creative Cloud para empresas - Se puede instalar en 3 equipos - para diseño	Adobe	1	\$ 320.869	Mensual	\$ 3.850.422
Aplicaciones de Microsoft 365 para negocios	Microsoft	12	\$ 22.652	Mensual	\$ 3.261.918
Derechos dominio Web	205 Agencia SAS	1	\$ 300.000	Anual	\$ 300.000
Cuota anual de derechos de Autorregulación para Evaluación	ANA - Autorregulador Nacional de Avaluadores	2	\$ 1.000.000	Anual	\$ 2.000.000
Total					\$ 19.020.652

Nota. Elaboración propia.

- b. Se estima que la mano de obra requerida para la prestación específica de los servicios, es decir, los servicios misionales, está relacionada a los cálculos de nómina anual por arquitectos contratados equivalente a \$411.902.400 al año, incluido el factor prestacional (50,88% sin Aux. Transporte):

Figura 27
Presupuestos en salarios mes

PRESUPUESTOS EN SALARIOS MES					
CARGO	# FUNCIONARIOS	SALARIO BASE MESES	CARGA PRESTACIONAL	AUX. TRANSPORTE	TOTAL MES
Arquitecto Senior	7	\$ 3.250.000	\$ 1.653.600	0	\$ 34.325.200

Nota. Elaboración propia.

Figura 28
Carga Prestacional

CARGA PRESTACIONAL	50,88%
salud	8,50%
pensión	12%
aril	0,52%
vacaciones	4,20%
Primas Legales	8,33%
cesantías	8,33%
int. Cesantías	1%
Cajas de compensación famil	4,00%
ICBF	2,00%
SENA	2,00%

Nota. Elaboración propia.

- c. Y finalmente se tienen en cuenta costos indirectos de funcionamiento por valor anual de \$85.416.000, distribuidos así:

Tabla 38
Costos Indirectos

COSTOS INDIRECTOS					
Accesorios y complementos a equipos de trabajo	Proveedor	Cantidad	Precio unitario	Periodicidad	Total Anual
Arriendo Local/Casa 123 m2	NA	12	\$ 5.500.000,00	Mensual	\$ 66.000.000,00
Servicios públicos	EPM/ UNE	12	\$ 650.000,00	Mensual	\$ 7.800.000,00
Implementos Aseo y Gastos Generales	Varios	12	\$ 268.000	Mensual	\$ 3.216.000
Gastos Papelería	Insumos Pingüino SAS	12	\$ 700.000,00	Mensual	\$ 8.400.000,00
Total					\$ 85.416.000

Nota. Elaboración propia.

9.1.4. Gastos Administrativos

Tabla 39
Estimación Gastos de Administración

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	Costo
Salarios personal Administrativo y Venta	\$ 270.040.320
Otros gastos de Operación (Outsourcing y otros implementos)	\$ 64.240.000
anual	\$ 5.100.000

Nota. Elaboración propia.

Los gastos de este rubro se componen según las siguientes tablas:

- a) Salarios de personal Administrativo y Ventas, este incluye el factor prestacional y puede o no incluir Aux. de Transporte, según corresponda:

Tabla 40*Presupuesto de salarios*

PRESUPUESTOS EN SALARIOS MES					
CARGO	# FUNCIONARIOS	SALARIO BASE ME	CARGA PRESTACIONAL	AUX. TRANSPORTE	TOTAL MES
Gerente General	1	\$ 6.000.000	\$ 3.052.800	0	\$ 9.052.800
Profesional Comercial de Arquitectura	2	\$ 2.850.000	\$ 1.450.080	0	\$ 8.600.160
Auxiliar administrativo	1	\$ 1.500.000	\$ 763.200	162000	\$ 2.425.200
Auxiliar contable	1	\$ 1.500.000	\$ 763.200	162000	\$ 2.425.200
				TOTAL SALARIOS	\$ 22.503.360

CARGA PRESTACIONAL	50,88%
---------------------------	---------------

Nota. Elaboración propia.

b) Otros gastos de operación:

Tabla 41*Accesorios y Complementos*

GASTOS - ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS A EQUIPOS DE TRABAJO					
Accesorios y complementos a equipos de trabajo	Proveedor	Cantidad	Precio unitario	Periodicidad de p	Total Anual
arquitectos, gerente y profesionales comerciales de	Milenio PC	9	\$ 10.000	Mensual	\$ 1.080.000
Configuración inicial de los equipos rentados	Milenio PC	10	\$ 50.000	Única vez	\$ 500.000
Mouse ergonómicos	Tecnológicas SAS	12	\$ 48.000	Única vez	\$ 576.000
Base refrigerante para portátil	Tecnológicas SAS	10	\$ 50.000	Única vez	\$ 500.000
Teclado	Tecnológicas SAS	12	\$ 60.000	Única vez	\$ 720.000
Pad para mouse ergonómicos	Tecnológicas SAS	12	\$ 20.000	Única vez	\$ 240.000
Pantallas para PC 24" auxiliares para Diseños Arquite	S.A.S	3	\$ 600.000	Única vez	\$ 1.800.000
Arquitectos, Comerciales y Gerente General	S.A.S	10	\$ 81.900	Única vez	\$ 819.000
Descansa pies	S.A.S	12	\$ 50.000	Única vez	\$ 600.000
Reguladores de energía	S.A.S	3	\$ 55.000	Única vez	\$ 165.000
Papeleras metálicas	Homecenter	12	\$ 40.000	Única vez	\$ 480.000
TOTAL GASTOS - ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS A EQUIPOS DE TRABAJO					\$ 7.480.000
GASTOS - SERVICIOS DE OUTSOURCING O CONTRATISTAS					
SERVICIOS DE OUTSOURCING O CONTRATISTAS	Proveedor	Cantidad	Precio unitario	Periodicidad	Total Anual
Servicios de aseo - Medio tiempo	Sodexo Group	1	\$ 1.480.000	Mensual	\$ 17.760.000
Outsourcing legal	independiente	1	\$ 1.600.000	Mensual	\$ 19.200.000
Outsourcing contable	independiente	1	\$ 1.600.000	Mensual	\$ 19.200.000
Mantenimiento portal WEB	20S Agencia SAS	1	\$ 300.000	Semestral	\$ 600.000
					\$ 56.760.000
TOTAL ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS A EQUIPOS DE TRABAJO Y SERVICIOS DE OUTSOURCING O CONTRATISTAS					\$ 64.240.000

Nota. Elaboración propia.

c) Gastos de Publicidad y social media:

Tabla 42*Gastos Outsourcing*

GASTOS - OUTSOURCING PUBLICIDAD Y SOCIAL MEDIA					
Imagen y publicidad	Proveedor	Cantidad Año	Inversión Mensual	Periodicidad	Total Anual
Branding, Marketing y Social Media (incluye vayas y a	205 Agencia SAS	12	\$ 425.000,00	Mensual	\$ 5.100.000
TOTAL OUTSOURCING PUBLICIDAD Y SOCIAL MEDIA					\$ 5.100.000

Nota. Elaboración propia.

9.1.5. Capital de Trabajo

Se calculará sobre las cuentas por cobrar para las cuales se estima un 40% a crédito de las ventas únicamente por los servicios de diseño y supervisión de obra, y de éstas se presupuesta para el capital de trabajo un plazo de 30 días. Los incrementos en el kw que se den en la fase operativa se cubrirán con dineros del mismo proyecto.

Tabla 43*Capital de Trabajo*

CAPITAL DE TRABAJO	0	1	2	3	4	5
Kw	\$ 30.648.137	\$ 31.615.973	\$ 32.583.809	\$ 33.551.645	\$ 34.519.480	
Variación capital de trabajo	\$ 30.648.137	\$ 967.836	\$ 967.836	\$ 967.836	\$ 967.836	

Nota. Elaboración propia

9.1.6. Tasa de Impuestos

Se estima en el 35%, según la renta exigida en la legislación actual.

9.1.7. Financiación

Para la ejecución del proyecto la empresa recurrirá a un crédito en el período preoperativo equivalente al 60% del valor de las inversiones, cuya tasa de interés será de 31,90% EA y será cancelado en cuatro (4) cuotas anuales iguales.

Tabla 44
Estimación Crédito

TABLA DE AMORTIZACIÓN	0	1	2	3	4	5
Saldo	\$ 52.476.423	\$ 44.216.979	\$ 33.322.773	\$ 18.953.315	\$ -	
Intereses		\$ 16.739.979	\$ 14.105.216	\$ 10.629.965	\$ 6.046.108	
Abonos		\$ 8.259.444	\$ 10.894.206	\$ 14.369.458	\$ 18.953.315	
Cuota		\$ 24.999.423	\$ 24.999.423	\$ 24.999.423	\$ 24.999.423	

Nota. Elaboración propia.

9.2 Indicadores para el cálculo de la Tasa de Descuento

Para el cálculo del WACC, se tienen en cuenta los siguientes indicadores:

- a) β *sector construcción: 1,02* (Demodaran, 2023)
- b) *RF – Tasa Libre de Riesgo: 4,6%* (BCRP dATA, 2024)
- c) *Rm - Rendimiento de mercado: 10,7%* (S&P Dow Jones Indices, 2024)
- d) *Rp: Riesgo país: 3,00%* (Invenómica, 2024.)
- e) *Prima por tamaño: 2%* Definido para el ejercicio.
- f) *Tasa de devaluación: 18,9%* (Junta Directiva al Congreso de la República, 2023)

Tabla 45
Indicadores Clave

β u sector construcción (Engineering/Construction)	1,02
Rf (Tasa libre de riesgo)	0,046
Rm (rendimiento de mercado)	0,107
Rp (Riesgo país)	0,030
Pt (Prima por tamaño)	0,020
Tasa de devaluación	0,189

Nota. Elaboración propia.

9.3 Estado Financieros

9.3.1 Estado de Resultados

La Utilidad neta en cada uno de los periodos operativos sobre las ventas es 5,6% para el primer año con incrementos promedio anual de 1,9% los años siguientes, lo cual indica rentabilidad por parte del proyecto al generar flujo de ingresos positivos.

Los Costos y Gastos generan el mayor consumo de recursos, seguido muy de lejos por los Impuestos los cuales representan cerca del 50% de la U. Neta, por lo que se considera se recomendable realizar programas de donaciones y otras acciones que posibiliten una mejor imagen de la empresa de prestación de servicios de arquitectura sostenible en el mercado y, a su vez, que le permita manejar una reducción importante en el pago de impuestos (escudo fiscal).

Tabla 46
Estado de Resultados

ESTADO DE RESULTADOS	0	1	2	3	4	5
Ventas	\$ -	\$ 963.624.245	\$ 994.054.484	\$ 1.024.484.723	\$ 1.054.914.962	\$ 1.085.345.202
Costos y gastos	\$ -	\$ 855.719.372	\$ 855.719.372	\$ 855.719.372	\$ 855.719.372	\$ 855.719.372
EBITDA	\$ -	\$ 107.904.872	\$ 138.335.112	\$ 168.765.351	\$ 199.195.590	\$ 229.625.829
Depre/Amor	\$ -	\$ 8.592.514	\$ 9.092.514	\$ 9.092.514	\$ 9.092.514	\$ 9.092.514
UTILIDAD OPERATIVA	\$ -	\$ 99.312.359	\$ 129.242.598	\$ 159.672.837	\$ 190.103.077	\$ 220.533.316
Intereses	\$ -	\$ 16.739.979	\$ 14.105.216	\$ 10.629.965	\$ 6.046.108	\$ -
Venta de activos (Ganancia/Pérdida)						\$ -
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$ -	\$ 82.572.380	\$ 115.137.382	\$ 149.042.873	\$ 184.056.969	\$ 220.533.316
Impuestos	\$ -	\$ 28.900.333	\$ 40.298.084	\$ 52.165.005	\$ 64.419.939	\$ 77.186.661
UTILIDAD NETA	\$ -	\$ 53.672.047	\$ 74.839.298	\$ 96.877.867	\$ 119.637.030	\$ 143.346.655

Nota. Elaboración propia.

9.3.2 Estado de Fuentes y Usos

Este estado informa que existe un excedente en las fuentes a partir del año 1 operativo, lo que demuestra que la generación de utilidades operativas por parte del proyecto logra cubrir las necesidades del proyecto para erogaciones relacionadas con el crédito en inversiones y los impuestos, aun así, permite un remanente positivo en todos los años del horizonte evaluado, tal como lo había indicado el Estado de Resultados.

Tabla 47*Estado de Fuentes y Usos*

ESTADO DE FUENTES Y USOS	0	1	2	3	4	5
FUENTES						
Crédito	\$ 52.476.423					
Aportes	\$ 34.984.282					
Venta de los activos (Ingreso bruto)						\$ 16.850.000
Utilidad operativa	\$ -	\$ 99.312.359	\$ 129.242.598	\$ 159.672.837	\$ 190.103.077	\$ 220.533.316
Depre/Amor	\$ -	\$ 8.592.514	\$ 9.092.514	\$ 9.092.514	\$ 9.092.514	\$ 9.092.514
Recuperación Kw						\$34.519.480
TOTAL FUENTES	\$ 87.460.705	\$ 107.904.872	\$ 138.335.112	\$ 168.765.351	\$ 199.195.590	\$ 280.995.310
USOS						
Inversiones	\$ 87.460.705	\$ 5.967.836	\$ 967.836	\$ 967.836	\$ 967.836	\$ -
Pago de Impuestos	\$ -	\$ 28.900.333	\$ 40.298.084	\$ 52.165.005	\$ 64.419.939	\$ 77.186.661
Intereses	\$ -	\$ 16.739.979	\$ 14.105.216	\$ 10.629.965	\$ 6.046.108	\$ -
Abono a la deuda	\$ -	\$ 8.259.444	\$ 10.894.206	\$ 14.369.458	\$ 18.953.315	\$ -
TOTAL USOS	\$ 87.460.705	\$ 59.867.591	\$ 66.265.342	\$ 78.132.264	\$ 90.387.198	\$ 77.186.661
Superávit/Déficit	\$ -	\$ 48.037.281	\$ 72.069.770	\$ 90.633.087	\$ 108.808.393	\$ 203.808.649
Superávit/Déficit Acumulado	\$ -	\$ 48.037.281	\$ 120.107.050	\$ 210.740.137	\$ 319.548.530	\$ 523.357.179

Nota. Elaboración propia.

9.3.3 Balance General

El Balance muestra que las utilidades del periodo del año 1 pueden cubrir fácilmente el total de pasivos adquiridos para la inversión inicial, no obstante, eso no implica que tales utilidades signifiquen liquidez, ya que cabe resaltar que el activo corriente incluye C*C equivalentes al 40% de las Ventas de las dos principales líneas de servicio.

Igualmente, se destaca que la rentabilidad del proyecto se muestra alta dado que las utilidades acumuladas son mayormente explicadas por el superávit de caja.

Tabla 48
Balance General

BALANCE GENERAL	0	1	2	3	4	5
ACTIVOS CORRIENTES						
Caja	\$ 30.648.137	\$ 31.615.973	\$ 32.583.809	\$ 33.551.645	\$ 34.519.480	\$ -
Exceso de Caja	\$ -	\$ 48.037.281	\$ 120.107.050	\$ 210.740.137	\$ 319.548.530	\$ 523.357.179
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	\$ 30.648.137	\$ 79.653.254	\$ 152.690.859	\$ 244.291.782	\$ 354.068.010	\$ 523.357.179
ACTIVOS FIJOS						
Activos fijos y prooperativos bruto	\$ 56.812.568	\$ 61.812.568	\$ 61.812.568	\$ 61.812.568	\$ 61.812.568	\$ -
Depre/Amor acumulado	\$ -	\$ 8.592.514	\$ 17.685.027	\$ 26.777.541	\$ 35.870.054	\$ -
Activos fijos y prooperativos netos	\$ 56.812.568	\$ 53.220.054	\$ 44.127.541	\$ 35.035.027	\$ 25.942.514	\$ -
TOTAL ACTIVOS	\$ 87.460.705	\$ 132.873.308	\$ 196.818.400	\$ 279.326.809	\$ 380.010.524	\$ 523.357.179
PASIVOS						
Pasivos a largo plazo	\$ 52.476.422,90	\$ 44.216.979,23	\$ 33.322.773,04	\$ 18.953.315,07	\$ -	\$ -
TOTAL PASIVOS	\$ 52.476.423	\$ 44.216.979	\$ 33.322.773	\$ 18.953.315	\$ -	\$ -
PATRIMONIO						
Aportes	\$ 34.984.282	\$ 34.984.282	\$ 34.984.282	\$ 34.984.282	\$ 34.984.282	\$ 34.984.282
Utilidad del período	\$ -	\$ 53.672.047	\$ 74.839.298	\$ 96.877.867	\$ 119.637.030	\$ 143.346.655
Utilidad Acumulada	\$ -	\$ -	\$ 53.672.047	\$ 128.511.345	\$ 225.389.212	\$ 345.026.242
TOTAL PATRIMONIO	\$ 34.984.282	\$ 88.656.329	\$ 163.495.627	\$ 260.373.494	\$ 380.010.524	\$ 523.357.179
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	\$ 87.460.705	\$ 132.873.308	\$ 196.818.400	\$ 279.326.809	\$ 380.010.524	\$ 523.357.179
LÍNEA DE CONTROL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Nota. Elaboración propia.

9.3.4 Flujos de Caja

Tanto para el Inversionista como para el Proyecto, los flujos de caja resultan positivos, esto significa que el proyecto es atractivo para el inversionista dado que su nivel de rentabilidad es superior al que obtendría invirtiendo sus recursos en otra alternativa.

Lo anterior se explica a través de la evaluación de los FCL y FCI mediante los cálculos del WACC, VPN y TIR, información que se ampliará en el siguiente numeral y donde el proyecto resulta **Financieramente VIABLE**.

Tabla 49
Flujo de Caja

FLUJOS DE CAJA						
FLUJOS DE CAJA	0	1	2	3	4	5
utilidad operativa	\$ -	\$ 99.312.359	\$ 129.242.598	\$ 159.672.837	\$ 190.103.077	\$ 220.533.316
T= Tasa de impuestosUO	\$ -	\$ 34.759.326	\$ 45.234.909	\$ 55.885.493	\$ 66.536.077	\$ 77.186.661
UODI	\$ -	\$ 64.553.033	\$ 84.007.689	\$ 103.787.344	\$ 123.567.000	\$ 143.346.655
Depre y amor	\$ -	\$ 8.592.514	\$ 9.092.514	\$ 9.092.514	\$ 9.092.514	\$ 9.092.514
FLUJO DE CAJA BRUTO	\$ -	\$ 73.145.547	\$ 93.100.202	\$ 112.879.858	\$ 132.659.513	\$ 152.439.169
Inversiones Operativas y PREOPERATIVA	\$ 56.812.568	\$ 5.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Variación kw	\$ 30.648.137	\$ 967.836	\$ 967.836	\$ 967.836	\$ 967.836	\$ -
Venta de activos						\$ 16.850.000
Recuperación kw	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 34.519.480
FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO	-\$ 87.460.705	\$ 67.177.711	\$ 92.132.366	\$ 111.912.022	\$ 131.691.677	\$ 203.808.649
Crédito	\$ 52.476.423	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Abonos	\$ -	\$ 8.259.444	\$ 10.894.206	\$ 14.369.458	\$ 18.953.315	\$ -
Intereses netos	\$ -	\$ 10.880.986	\$ 9.168.391	\$ 6.909.477	\$ 3.929.970	\$ -
FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA	-\$ 34.984.282	\$ 48.037.281	\$ 72.069.770	\$ 90.633.087	\$ 108.808.393	\$ 203.808.649

Nota. Elaboración propia.

9.4 Modelo CAPM

Como muestra la siguiente tabla, el proyecto es viable bajo las condiciones de los supuestos financieros analizados, y por ende se acepta, lo cual se describe mediante los indicadores más relevantes:

Tabla 50
WACC

EVALUACIÓN DEL PROYECTO	
Tasa de impuesto sobre la renta	35%
FINANCIACIÓN DEL PROYECTO	
Los socios aportan el	40%
Crédito	60%
Cuotas	4
Tasa de interés	31,90%
β_u sector construcción (Engineering/Con	1,02
Rf (Tasa libre de riesgo)	0,046
Rm (rendimiento de mercado)	0,107
Rp (Riesgo país)	0,030
Pt (Prima por tamaño)	0,020
Tasa de devaluación	0,189
TASAS DE DESCUENTO	
β_I	2,0145
KeUSD	0,220
KeCOP	45,02%
WACC	30,45%
EVALUACIÓN DEL PROYECTO	
VPN Proyecto	\$ 168.020.551
TIR	98%
TIRM	62%
VPN Inversionista	\$ 118.497.929
TIR	173%
TIRM	95%
VIABLE FINANCIERAMENTE	
Se ACEPTA el proyecto.	

Nota. Elaboración propia.

En primera instancia, el WACC para evaluar el proyecto es del 30,45%, levemente inferior a la tasa de deuda obtenida por los inversionistas (31,90%), mientras que la tasa exigida al patrimonio es de KeCOP 45,02%, todo esto teniendo en cuenta que la beta apalancada (β_l) del proyecto es 2,0145 por pertenecer al sector de la construcción, donde β_u es 1,02; por tanto:

- El proyecto evaluado mediante los resultados del FCL con un WACC del 30,45%, 1 año preoperativo y con un Horizonte de 5 años, genera:
 - VPN de \$ 168.020.551
 - TIR de 98%
 - TIRM de 62%

Como resultado, el proyecto es viable desde el punto de vista financiero ya que su VPN es positivo y bastante alejado de cero, e igualmente generando una TIR mayor a tres (3) veces el valor del WACC correspondiente, haciendo viable la decisión de iniciar el proyecto.

- De la misma forma, el proyecto evaluado mediante los resultados del FCI con un KeCOP del 45,02%, 1 año preoperativo y con un Horizonte de 5 años, genera para el inversionista:
 - VPN Inversionista de \$ 118.497.929
 - TIR Inversionista de 173%
 - TIRM Inversionista de 95%

Es decir que, por su parte, el inversionista encuentra mucho más rentable invertir sus recursos en este proyecto que optar por otra alternativa de inversión, al obtener una rentabilidad del 173%, mientras que en el mercado sólo podrá encontrar rentabilidades de 1 o 2 dígitos.

9.5 Análisis de Sensibilidad

Para alcanzar un mayor nivel de certeza de la viabilidad probabilística y el nivel de riesgo inherente que se asume en el proyecto, se realiza un análisis de sensibilidad, que consiste en:

- a) Análisis de Tornado, para identificar las variables que tiene mayor impacto en el VAN
- b) Simulación de Monte Carlo mediante @Risk, que simulará los escenarios de éxito o fracaso del proyecto y las probabilidades correspondientes
- c) Análisis de sensibilidad de las variables más importantes en la gestión del riesgo.

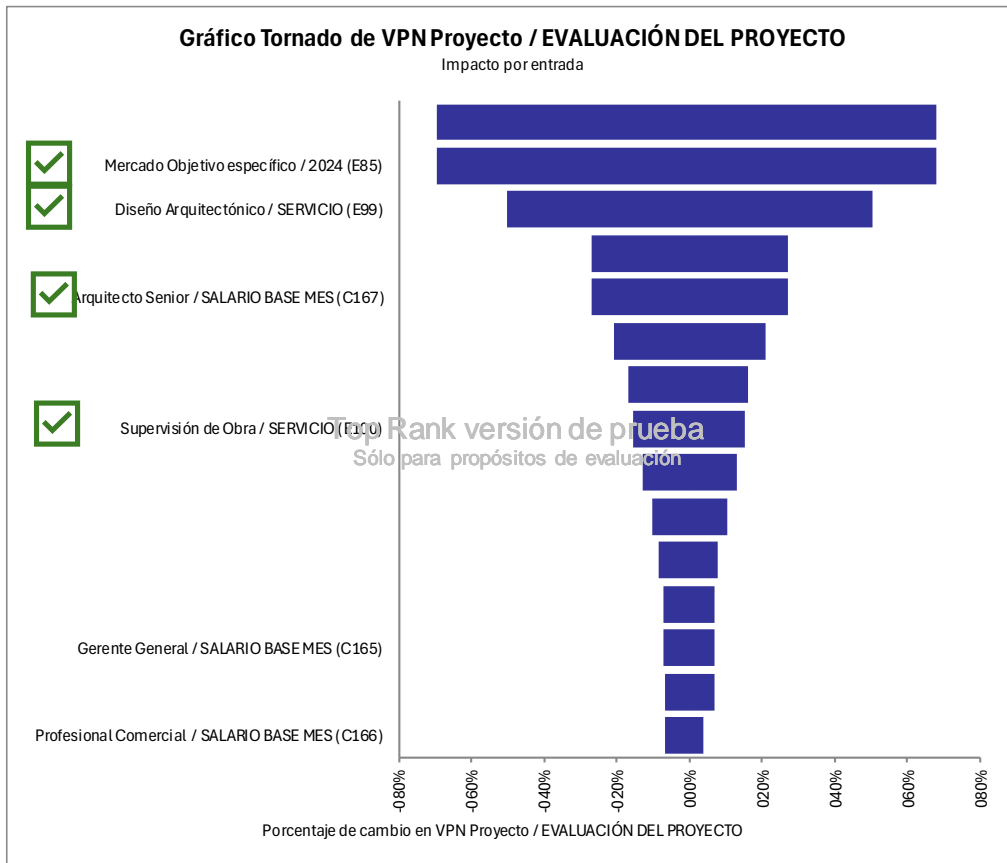
9.5.1. Análisis de Tornado

Se evidenció que, de todas las variables posibles en el proyecto, cuatro (4) son de impacto relevante en los resultados del VAN y que pueden ser controladas por las “Project owners” y están indicadas en el gráfico de Tornado que se muestra a continuación. Estas son las variables que se utilizarán para la simulación con @Risk.

Figura 29
Gráfico de Tornado

TopRank - Gráfico Tornado

Generado por YERALDIN
 Fecha: viernes, 17 de mayo de 2024 12:25:51 p. m.
 Modelo: @Risk- ARQUITECTURA EVALUACIÓN FINANCIERA - VERSIÓN 14 MAYO .xlsx
 Salida: VPN Proyecto / EVALUACIÓN DEL PROYECTO (G381)
 Valor base: 226447222,0471



Nota. Elaboración propia

Tabla 51
Datos Tornado

Resumen de análisis de suposición Y al... de la salida VPN Proyecto / EVALUACIÓN DEL PROYECTO											
Primeras 15 entradas clasificadas por Porcentaje de cambio											
Clasificad	Nombre de entrada	Libro de trabajo	Hoje de cicio	Ce	Mínimo		Entrada	Máximo		Entrada	Entrada
					Valor	Cambio		Valor	Cambio		
2	Mercado Objetivo específico / 2024 (E85)	@Risk- ARQUITECTURA -EVALUACIÓN FINANCIERA -VERSION 14 MAYO .xlsx	PROYECTO RISK	E85	\$ 69.258.145	-6,42%	0,06%	\$ 380.868.245	68,19%	0,08%	0,07%
3	Diseño Arquitectónico /SERVICIO (E99)	@Risk- ARQUITECTURA -EVALUACIÓN FINANCIERA -VERSION 14 MAYO .xlsx	PROYECTO RISK	E99	\$ 112.696.663	-50,23%	\$ 8.328.024	\$ 340.197.781	50,23%	\$ 10.178.696	\$ 9.253.360
5	Arquitecto Senior /SALARIO BASE MES (C167)	@Risk- ARQUITECTURA -EVALUACIÓN FINANCIERA -VERSION 14 MAYO .xlsx	PROYECTO RISK	C167	\$ 165.364.886	-26,97%	\$ 3.575.000	\$ 287.529.558	26,97%	\$ 2.925.000	\$ 3.250.000
8	Supervisión de Obra /SERVICIO (E100)	@Risk- ARQUITECTURA -EVALUACIÓN FINANCIERA -VERSION 14 MAYO .xlsx	PROYECTO RISK	E100	\$ 191.478.999	-15,44%	\$ 4.096.208	\$ 261.415.446	15,44%	\$ 5.006.476	\$ 4.551.342
13	Gerente General /SALARIO BASE MES (C165)	@Risk- ARQUITECTURA -EVALUACIÓN FINANCIERA -VERSION 14 MAYO .xlsx	PROYECTO RISK	C165	\$ 210.337.595	-7,11%	\$ 6.600.000	\$ 242.556.849	7,11%	\$ 5.400.000	\$ 6.000.000
15	Profesional Comercial /SALARIO BASE MES (C166)	@Risk- ARQUITECTURA -EVALUACIÓN FINANCIERA -VERSION 14 MAYO .xlsx	PROYECTO RISK	C166	\$ 211.143.076	-6,76%	\$ 3.135.000	\$ 235.648.808	4,06%	\$ 2.565.000	\$ 2.850.000

9.5.2. Simulación de Montecarlo con @Risk

Para el uso de este software se utilizan variables de entrada con valores mínimos, probables y máximos, cuyos criterios de variación se describen en la tabla respectiva, y variables de salida que para el proyecto son el VAN y TIR, con 10mil iteraciones.

Tabla 52
Variables de entrada simulación

VARIABLES DE ENTRADA	CRITERIOS				
	CONCEPTO	MIN	PROBABLE	MÁX	VARIACIÓN
Objetivo Demanda	0,035%	0,070%	0,077%	-50%	110%
Diseño Arquitectónico	\$ 5.200.000	\$ 9.253.360	\$ 12.000.000	mínimos y máximos por línea de servicio para la distribución de los estratos 4,5 y 6	
Supervisión de Obra	\$ 2.311.390	\$ 4.551.342	\$ 12.000.000	Variación acorde la demanda	
Salario Base Unitario Mensual Arquitectos	\$ 1.625.000	\$ 3.250.000	\$ 3.575.000		

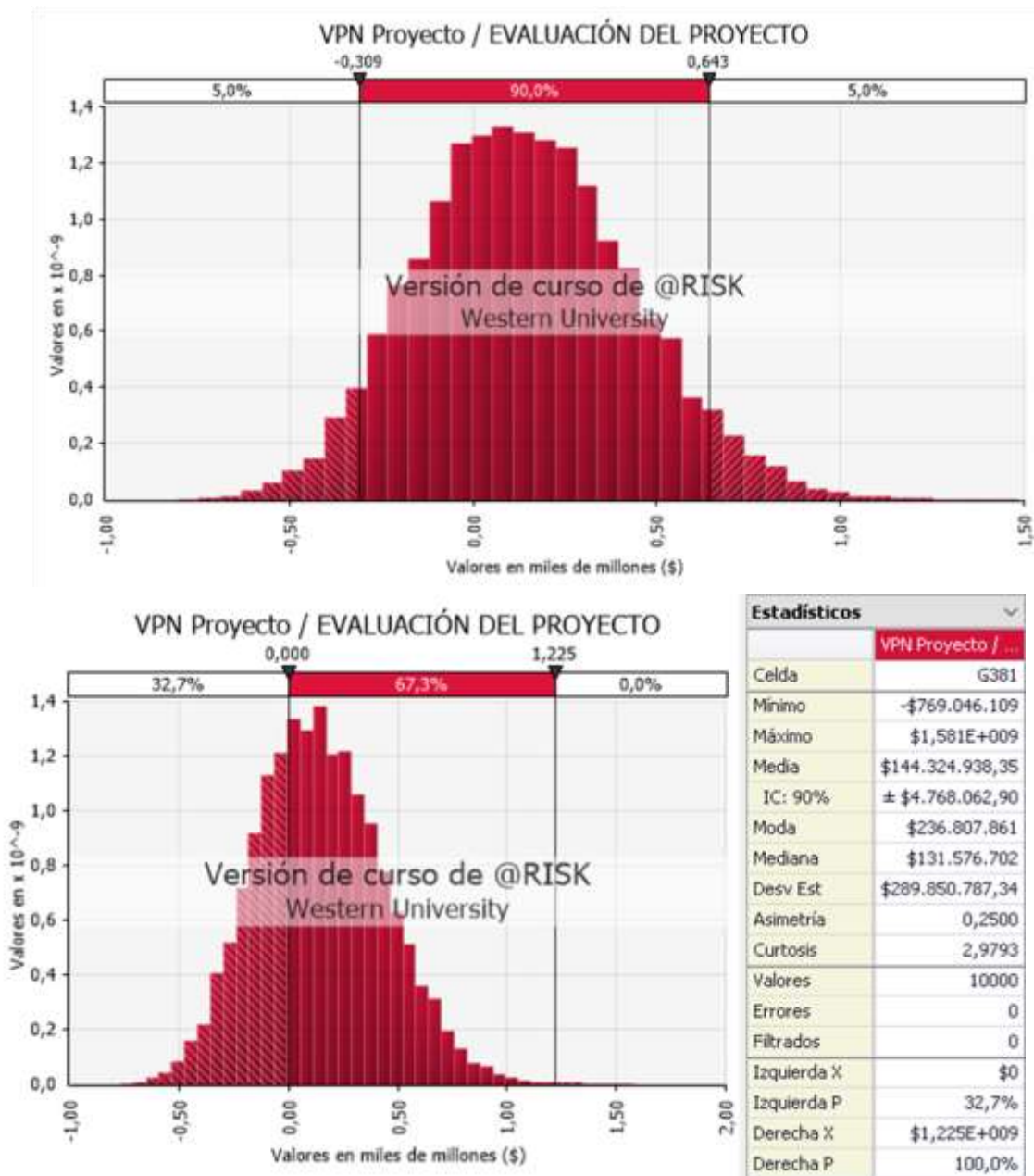
Nota. Elaboración propia.

a) Para el caso del VAN:

- El 90% de las simulaciones oscilaron entre \$ -309 millones y \$643 millones M/L, siendo el valor más común (Moda) \$236 millones, valor superior al evaluado en el proyecto, presentando sin embargo una desviación de \$290 millones entre la media y los extremos del nivel de confianza, donde la Media es de \$144 millones.

- La probabilidad de un $VAN < 0$ es 32,7%, y la probabilidad de $VAN > 0$ es 67,3%, significa que el proyecto tiene 2/3 posibilidades de ser exitoso.

Figura 30
Gráfico Iteración VPN

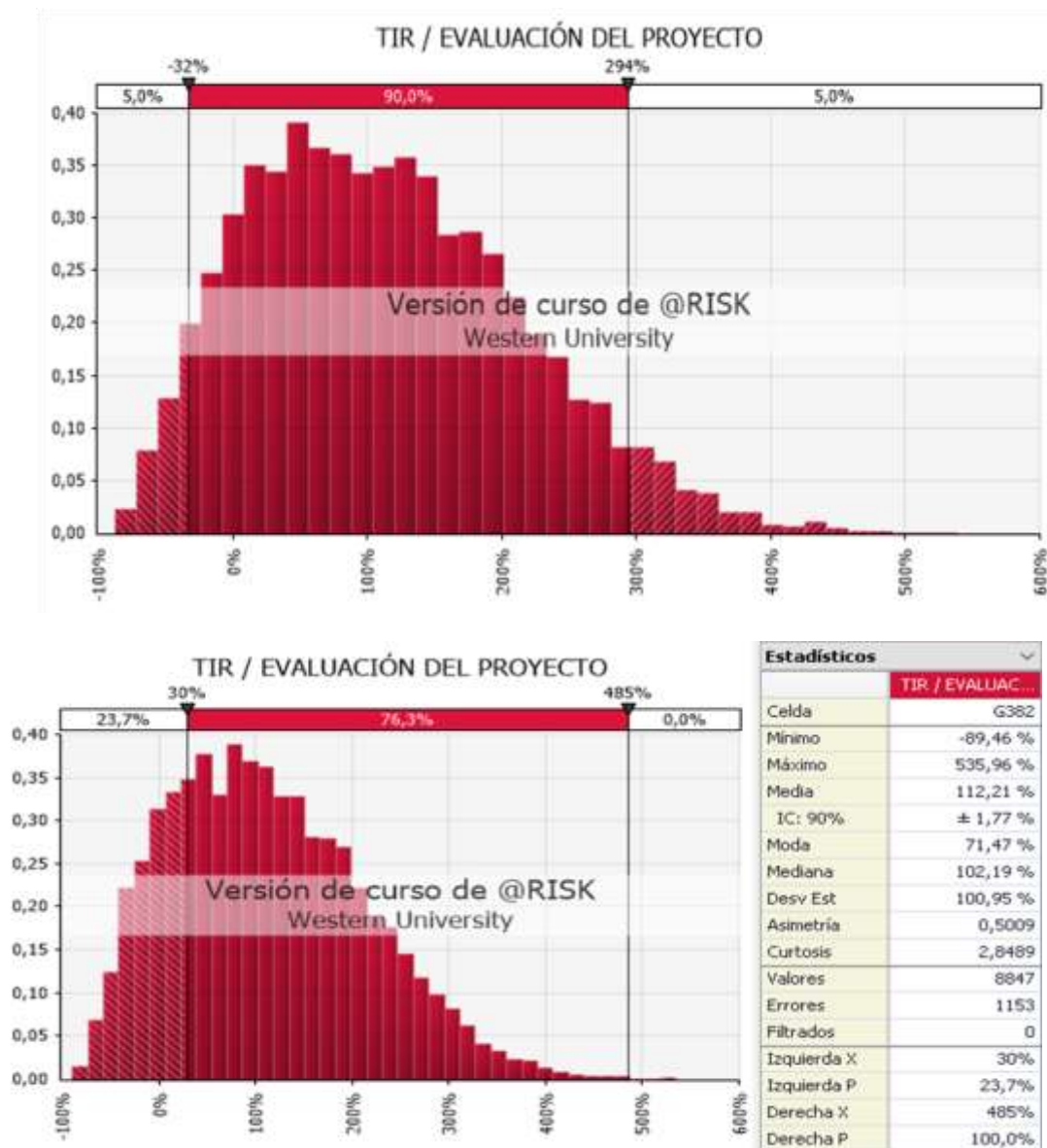


Nota. Elaboración propia.

b) Para el caso de la TIR:

- El 90% de las simulaciones oscilaron entre -32% y 294% de retorno de la inversión, siendo el valor más recurrente 71,47%
- En un 23,7% la $TIR \leq WACC$ (30,45%) generando un VAN = \$0. Significa que 3/4 probabilidades de obtener una TIR mayor al costo de oportunidad, haciendo viable al proyecto.

Figura 31
Gráfico Iteración TIR



Nota. Elaboración propia.

9.5.3 Análisis de sensibilidad de las variables más relevantes

Las cuatro variables de entrada analizadas tiene un fuerte impacto en el resultado del VAN y por tanto de la TIR, lo que quiere decir que son las variables a las cuales es necesario prestarles mayor atención durante la gestión del proyecto una vez entre en operación, para lograr que los resultados sean óptimos, especialmente si se pretende evitar cruzar hacia el lado izquierdo de las probabilidades. Cabe resaltar que en mayor medida las iteraciones mostraron una tendencia al éxito del proyecto, pero dependerá del manejo de las variables de mayor impacto durante la puesta en marcha que estos buenos augurios se hagan realidad.

Así, una opción en el manejo se centra en la cantidad de Arquitectos Senior a contratar, ya que el proyecto propone siete (7) en el año 1 para atender la demanda esperada de las líneas de servicios y obtener los ingresos proyectados, pero igualmente esto se relaciona con el Costo de operación en el rubro Salarios siendo una carga pesada al principio de la puesta en marcha, sin embargo, puede hacerse de manera discrecional ya que la empresa debe hacerse de un espacio en el mercado y lograr negocios suficientes para que sea sostenible la cantidad de Arquitectos, mitigando el impacto en la generación de flujos financieros.

Aparte de lo anterior, es muy necesario que los esfuerzos de la fuerza comercial se centren en conseguir negocios para las líneas Diseño Arquitectónico y Gestión y Administración de Obra, ya que estas son las líneas de servicio que soportan en mayor medida la estructura financiera organizacional, dado que a mayor número de negocios y de mayor envergadura en estas dos líneas, mayor será la factibilidad de cubrir los costos y gastos, y generar rentabilidad. Por ello es importante contar con gestores comerciales agresivos y de amplio conocimiento y formación técnica en los temas del “core” del negocio, y esfuerzos de mercadeo que cooperen con la certera penetración del mercado en los estratos seleccionados. De la misma forma, no está de más tener una mentalidad abierta al cambio para ajustar las acciones de la empresa de prestación de servicios de diseño arquitectónico en procura del alcance del objetivo básico financiero, estas acciones pueden incluir reducciones en los precios de los servicios ya sea a manera fija o por volumen a favor del cliente, descuentos, etc., con la idea de adquirir participación en el mercado, lo que se traduce en incremento en ventas e ingresos, y cumplimiento de lo proyectado.

10. Conclusiones

El “Estudio de factibilidad de una empresa de prestación de servicios de arquitectura sostenible, para la reforma o reutilización de inmuebles de uso residencial en la ciudad de Medellín”, o de IdeArquitectos S.A.S. demostró que existe mercado en Medellín para el sector de servicios al que apunta, esto como resultado del análisis de elementos históricos, conocimientos empíricos, investigación del sector y la aplicación de las nuevas tecnologías al servicio de la investigación de mercados, permitiendo:

- a) Validar que la vivienda usada es una opción interesante en la ciudad, y que de ello se derivan necesidades como el diseño arquitectónico, los avalúos comerciales, y la Gestión y Administración de Obra como servicios de amplio mercado.
- b) Verificar el interés de las personas por viviendas que apunten a la sostenibilidad y uso eficiente de la energía y el agua.
- c) Y, además, determinar el tamaño del proyecto.

Considerando lo anterior, y mediante la debida aplicación técnica de los conocimientos en evaluación de proyectos, se logró establecer un flujo de caja positivo que, sumado al análisis de las variables de mayor impacto en el VAN y la TIR, deja entrever que la propuesta es rentable.

Como parte de la evaluación socioeconómica, el proyecto responde al cumplimiento de los ODS relacionados con la mejora de las condiciones de vida de los ciudadanos, al convertirse en una oportunidad de empleo para profesionales de la arquitectura y mano de obra de media calificación en Medellín, al igual que de satisfacer las necesidades de rehabilitación de las viviendas usadas para los habitantes de la ciudad por una parte, y trayendo consigo otros efectos económicos indirectos derivados de tales mejoras, como el alquiler temporal o permanente de inmuebles a mejores precios, dentro de una ciudad que tiene pocos espacios para nuevas construcciones y requiere replantear de manera eficiente el uso del suelo.

Igualmente, en atención a las necesidades de protección y preservación del medio ambiente que señalan los ODS, el proyecto de IdeArquitectos S.A.S. se centra en la sostenibilidad, en la reducción de la huella de carbono mediante el ejercicio de la arquitectura con prácticas sostenibles, con menor impacto en los recursos hídricos e implementando la eficiencia energética y el uso de materiales ecológicos en construcciones eco-amigables, apuntando a convertirse en un referente en este campo en el corto plazo.

En la misma línea cabe resaltar que las políticas nacionales, al estar alineadas con los ODS, especialmente lo respectivo a la ley 388 y la ley 99, generan un entorno favorable para iniciativas empresariales que implementen técnicas o soluciones ambientalmente sostenibles en los entornos urbanos. Además, el marco normativo presentado permite concluir que, aunque el sector tiene bastantes regulaciones en constante actualización, si desde el inicio se tiene la claridad de los cumplimientos necesarios para poner en marcha el proyecto, no se presentará inconveniente en la viabilidad normativa. Sin embargo, se recomienda que el proyecto cuente con asesoría jurídica permanente para garantizar que todas las normativas vigentes sean seguidas adecuadamente.

Desde el estudio de mercado fue posible evidenciar que hay una creciente demanda por prácticas sostenibles, aunque los sectores inmobiliario y construcción tienen apenas incipientes aproximaciones a ellas, por lo que hay un ambiente que ofrece una ventaja competitiva desde la oferta de servicios de arquitectura con el enfoque de sostenibilidad ambiental y uso técnicas de análisis bioclimático y ambiental que permitirán diferenciarse de la competencia.

La empresa también debe adaptarse desde su línea estratégica a diversos retos que afectan en la actualidad al sector de la construcción, aunque se ha implementado un análisis que identifica un nicho de mercado con mayor potencial, el proyecto no es ajeno a las fluctuaciones del mercado inmobiliario, las tasas de interés y en general las dinámicas cambiantes de la oferta y la demanda en Colombia, que se han agudizado en los contextos de post-pandemia y la gentrificación en la ciudad de Medellín, lo que fue evidenciado en los análisis históricos de información durante el desarrollo de esta monografía.

Por lo anterior, la factibilidad incluye una propuesta de estructura organizacional con roles y responsabilidades claras que facilitan una gestión eficaz, eficiente y efectiva de las operaciones de la empresa, que le permitirán adaptarse a los retos del mercado.

Para terminar, cumplidos todos los requisitos de los estudios previos, el análisis de sensibilidad al estudio financiero demostró un $VAN > \$0$ el 67,5% de las veces y una $TIR > WACC$ el 76,7% de las veces, por lo que el proyecto resulta VIABLE, y será la administración durante la puesta en operación la encargada de asegurar que las proyecciones estimadas sean alcanzadas o superadas, garantizando así el éxito y la sostenibilidad de la empresa de prestación de servicios de arquitectura en el mercado.

10 Referencias

- Acuerdo 048 de 2014. [Alcaldía municipal de Medellín]. *Por medio del cual se adopta la revisión y ajuste de largo plazo del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Medellín y se dictan otras disposiciones complementarias*. 17 de diciembre de 2014.
- Arango, A. (2017). *Plan de negocio de compra, diseño, remodelación y venta de apartamentos usados*. [Archivo pdf]. <https://repository.eia.edu.co/server/api/core/bitstreams/52ffe15f-b717-40be-bd57-34b202341208/content>
- Área Metropolitana del valle de Aburrá. (2015, diciembre). *Guía 5: Rehabilitación Sostenible de Edificaciones* (Primera ed.). Medellín, Antioquia. AMVA. https://www.metropol.gov.co/ambiental/Documents/Construccion_sostenible/Guia-5-GCS5RehabilitacionSostenible.pdf
- Área Metropolitana del valle de Aburrá. (2015, diciembre). *Política Pública de Construcción Sostenible* (Primera ed.). Medellín, Antioquia. AMVA. https://www.metropol.gov.co/ambiental/Documents/Construccion_sostenible/PPCSILineaBase27112015.pdf
- Aristizábal, D. (2018). *Análisis de la viabilidad de la empresa Teregroup como prestadora de servicios de arquitectura y diseño de interiores en la ciudad de Manizales*. Universidad Católica de Manizales.
- Asamblea general de las Naciones Unidas. (1987, agosto 4). *Nuestro futuro común. Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*.
- Baca, U. G. (2011). *Evaluación de proyectos* (4a ed.). México: Mc Graw Hill.
- Banco Bilbao Vizcaya Argentaria S.A. (7 de marzo de 2024). *¿Cuándo se recuperará la venta de viviendas en Colombia?* BBVA. <https://www.bbva.com/es/co/economia-y-finanzas/cuando-se-recuperara-la-venta-de-viviendas-en-colombia/>
- Banco Bilbao Vizcaya Argentaria S.A. (8 de noviembre de 2023). *Colombia. Una recuperación exitosa de la economía colombiana*. BBVA. <https://www.bbvaresearch.com/publicaciones/colombia-una-recuperacion-exitosa-de-la-economia-colombiana/#:~:text=La%20econom%C3%ADa%20colombiana%20iniciar%C3%A1%20un,del%20mundo%3A%20vivienda%20e%20infraestructura.>
- Banco de la República de Colombia. (2019) *Índice de precios de la vivienda usada (IPVU)*. Banrep. Recuperado el 9 de marzo 2024. <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/indice-precios-vivienda-usada-ipvu>
- BCRPData. (s.f.). *Bonos del Tesoro EE.UU. - 10 años (%)*. Estadisticas.bcrp.gob.pe. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04719XD/html>

- Bohigas Arnau, J. (2021, agosto 30). *Si la ciudad fuera una paella, la vivienda sería el arroz. Visión y acción*. YouTube. Recuperado el 28 de enero 2024, de <https://www.youtube.com/watch?v=v245NKT4dXM>
- Borja, J. (2007). Prólogo. En D. Harvey, y N. Smith, *Capital financiero, propiedad inmobiliaria y cultura* (págs. 9-27). Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Cámara Colombiana de la Construcción. (2022). *Informe económico. Proyecto de Investigación del sector de la construcción de edificaciones en Colombia*. CAMACOL. <https://camacol.co/informacion-economica/informes-economicos>
- Cámara Colombiana de la Construcción. (2023). *Informe económico (diciembre 22 de 2023)*. CAMACOL. [Archivo pdf]. <https://camacol.co/informacion-economica/informes-economicos>
- Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia. *Estructura empresarial Medellín según comunas y actividad económica*. CCMA. Recuperado el 9 de marzo 2024 de https://www.datos.gov.co/Comercio-Industria-y-Turismo/Estructura-empresarial-Medellin-seg-n-comunas-y-ac/pb3w-3vmc/about_data
- Castañeda Martínez, J. M., y Macias Prieto, A. F. (2016). Guía Metodológica para la Elaboración de un Estudio de Factibilidad. Estudio de Caso: Fabricación y Venta de Barras de Cereal. Universidad Distrital Francisco José Caldas.
- Causado, J. y Salazar, F. (2023). 8 Tendencias Inmobiliarias en 2023. Tecnología y visión del futuro inmobiliario de nueva generación. Área de innovación, proyectos y nuevos negocios. La Lonja de propiedad raíz de Medellín y Antioquia.
- Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus profesiones Auxiliares. (s.f). Guía de uso para el aplicativo de cobro de honorarios. Herramienta piloto. CPNAA
- Constitución Política de Colombia [Const]. 7 de julio de 1991. (Colombia).
- Damodaran, A. (2021). *Total Betas by Sector (for computing private company costs of equity)-US*. Nyu.edu. Recuperado el 18 de noviembre de 2023 de https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/totalbeta.html
- Decreto 1285 de 2015. [Ministerio de Defensa Nacional]. *Por el cual se modifica el Decreto 1077 de 2015, Decreto Único Reglamentario del sector Vivienda, Ciudad y Territorio, en lo relacionado con los lineamientos de construcción sostenible para edificaciones*. 12 de junio de 2015.
- Decreto 926 de 2010 [Presidencia de la República] *por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismorresistentes NSR-10*. 19 de marzo de 2010

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2020). “*SOLEDAD*” EN COLOMBIA, una aproximación desde las fuentes de estadísticas oficiales. [Archivo pdf]. DANE. <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/notas-estadisticas/ago-2020-soledad-en-colombia.pdf>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2023). *Financiación de vivienda (FIVI) Información IV trimestre 2023*. DANE. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion/financiacion-de-vivienda>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2024). *Boletín técnico. Índice de Precios al Consumidor (IPC). Diciembre 2023*. [Archivo pdf]. <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/IPC/bol-IPC-dic2023.pdf> . Bogotá.
- Departamento Nacional de Planeación. (2023). *Conozca las ciudades, departamentos y municipios más modernos del país, de acuerdo con Índice del DNP*. https://www.dnp.gov.co/Prensa_/Noticias/Paginas/conozca-las-ciudades-departamentos-y-municipios-mas-modernos-del-pais-de-acuerdo-con-indice-del-dnp.aspx
- Dimétrica. Construcción a la medida [@dimetric4]. (31 de octubre de 2023). [Fotografía] Instagram. https://www.instagram.com/p/CzEMC8fO0ZH/?img_index=5
- Echeverría Ruíz, C. (2017). *Metodología para determinar la factibilidad de un proyecto*. Revista Publicando, 4(2), 172–188.
- Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial. (2022) *Anexo 11. Estudio del Sector. Julio 2022*. [Archivo pdf]. ENTerritorio. <https://www.enterritorio.gov.co/web/sites/default/files/202207/documentos/Anexo%2011.%20ESTUDIO%20SECTOR.pdf>
- Ensamble Arquitectura Integral. (s.f). *PREGUNTAS FRECUENTES: ¿Cuánto cuesta trabajar con ENSAMBLE AI?* <https://www.ensambleai.com/preguntas-frecuentes>
- Enshassi, A., Kochendoerfer, B., y Rizq, E. (2014, diciembre). *Evaluación de los impactos medioambientales de los proyectos de construcción*. SciELO Chile. Recuperado el 24 de Febrero 2024, de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732014000300002
- Fondo Monetario Internacional. (14 de febrero de 2024). *Colombia: Declaración Final del equipo técnico del FMI al término de la Consulta del Artículo IV de 2024*. FMI. <https://www.imf.org/es/News/Articles/2024/02/14/cs021424-colombia-staff-concluding-statement-of-the-2024-article-iv-mission>
- Galeano, P. (2024). *Este año unos 20.000 hogares desistirían de comprar vivienda*. Portafolio. <https://www.portafolio.co/mis-finanzas/vivienda/este-ano-unos-20-000-hogares-desistirian-de-comprar-vivienda-597623#:~:text=En%20el%20año%202023%2C%20cerca,que%20la%20cifra%20fue%2016.527>

Gerencie.com. (17 de 11 de 2023). gerencie.com. Obtenido de <https://www.gerencie.com/vida-util-de-los-activos-fijos.html>

Giraldo, C. A. (2008). *Los confines del proyecto cultural paisa*. En Geopolíticas: Espacios de poder y poder de los espacios (págs. 51-67). Medellín.

Google Maps. (s.f). *Google Maps*. Recuperado el 18 de marzo de 2024, de <https://www.google.com/maps>

Google News Initiative. (s.f). *Basics of Google Trends*. google.com. <https://newsinitiative.withgoogle.com/es-es/resources/trainings/basics-of-google-trends/>

Google. (s.f.). *Encuentra las palabras clave para tu campaña con el Planificador de palabras clave*. Google.com. https://ads.google.com/intl/es-419_co/home/tools/keyword-planner/

Gutiérrez, L. G. y Urrea, L. A. (2020). *Estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa dedicada al diseño, asesoría e interventoría, en proyectos de arquitectura e ingeniería en Chía “Cundinamarca”*. Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Hoyos Imbachi, S. A. (2018). *Estudio De Factibilidad Para La Creación de una Empresa de Soluciones de Arquitectura Verde, Saludable Y Sostenible*. Universidad del Valle.

Invenómica. (2024). *Riesgo País EMBI – América Latina – Serie Histórica*. [Archivo.xlsx.]. Recuperado el 3 de mayo de 2024 de <https://www.invenomica.com.ar/riesgo-pais-emi-america-latina-serie-historica/>

Joya, A. M. (2014). *Estudio de factibilidad de implementación de herramientas de uso eficiente y ahorro de agua de los esquemas de construcción sostenible leed, bream y green star para viviendas residenciales nuevas en la ciudad de Bogotá*. Pontificia Universidad Javeriana.

Junta Directiva al Congreso de la República. (2023). *La evolución reciente de la tasa de cambio y sus efectos sobre la economía*. [Archivo pdf]. Recuperado el 26 de marzo de 2024 de <https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/10611/recuadro-4-informe-congreso-marzo-2023pdf.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

León, D. (16 de 01 de 2024). *Estos son los subsidios vigentes para comprar vivienda en 2024*. <https://www.metrocuadrado.com/noticias/actualidad/estos-son-los-subsidios-vigentes-para-comprar-vivienda-en-2024-4698/>

Ley 388 de 1997. [Congreso de la República]. *Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones*. 18 de julio de 1997.

Local Guides. (s.f). *Comparte tu mundo como Local Guide*. Google.com. Recuperado el 18 de marzo de 2024, de <https://maps.google.com/intl/es/localguides/>

Londoño Gómez SAS. (s.f). *Medellín, un territorio rentable para la inversión inmobiliaria*. [Blog] <https://londonogomez.com/blog/finca-raiz/medellin-territorio-rentable-inversion-inmobiliaria>

- Londoño, A. P., Restrepo, D. M., Correa, D. E., y Ospina, O. M. (2022, enero 28). *Desempeño economía de Antioquia 2021*. Cámara de Comercio de Medellín. [Archivo pdf] <https://www.camaramedellin.com.co/portals/0/Documentos/Transparencia/datos-abiertos/estudio-economico-supersociedades-2021-ccma.pdf>
- Luna, R. (1999). *PROARCA: Programa Ambiental Regional para Centroamérica* (Vol. 69).
- Martínez, C. I. P., y Piña, W. H. A. (2018). *Avances en la política de ciencia, tecnología e innovación, en el marco de una estrategia para la productividad y el desarrollo en Colombia*. En *Construcción de problemas de investigación* (pp. 303–325). Fondo Editorial FCSH, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de la Universidad de Antioquia.
- Mayer-Schonberger, V. (18 de abril de 2013). *Revolutions That'll Transform How We Live, Work & Think. Talks at Google*. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=bYS_4CWu3y8
- Meneses, M., Yanquen, E. y Vargas, D. (2023). *Análisis de la cartera y del mercado inmobiliario en Colombia*. Banco de la República. Bogotá, D. C., Colombia.
- Mesa, S. (2005). *Modelo de gestión financiera para empresas de servicios de arquitectura*. Escuela de Ingeniería de Antioquia.
- Molina, G. (2012). *Administración Pública Y Procesos De Internacionalización De Ciudades: Medellín 1998-2010*. 1. Medellín: Centro De Publicación Universidad Nacional De Colombia.
- Moran, M. (2016). *Objetivo 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles*. Ciudades - Desarrollo Sostenible. Recuperado el 25 de febrero 2024, de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>
- Moreno, C. I. (2010). *Conjunción inconexa. Interpretación ambiental de la conurbación en el sur del valle de Aburrá*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Nieto, J. (2024, enero 9). *Medellín: efectos de la turistificación y gentrificación por aumento de visitantes - Medellín - Colombia*. <https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/medellin-efectos-de-la-turistificacion-y-gentrificacion-por-aumento-de-visitantes-839474>
- Observatorio de Desarrollo Económico. (2023). *Mercado Laboral. Tasa Desempleo vs Informalidad. Trimestres móviles*. Recuperado el 9 de marzo 2024, de https://ode.medellindigital.gov.co/?page_id=370
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2018). *Antropoceno: la problemática vital de un debate científico*. UNESCO <https://es.unesco.org/courier/2018-2/antropoceno-problemativa-vital-debate-cientifico#:~:text=El término Antropoceno se ha,consumo excesivo de recursos naturales>
- Organización de las Naciones Unidas. (2012). *Programa de las Naciones Unidas para los asentamientos humanos. Estado de las ciudades de América latina y el caribe 2012. Rumbo a una nueva transición urbana*. ONU-Habitat.

- Patiño, J. P. (2022, enero 16). *Vivienda usada, un mercado que busca más estímulos*. El Colombiano. <https://www.elcolombiano.com/negocios/vivienda-usada-un-mercado-que-busca-mas-estimulos-EC16367939>
- Procuraduría General de La Nación. (30 de marzo de 2020). *Guía ABC Vivienda Urbana*. [Archivo pdf] <https://www.procuraduria.gov.co/portal/media/docs/ABCVIVIENDAURBANA30DEMARZODE20201.pdf>
- Quiroga, L. (22 de 12 de 2023). *Luego de un 2023 difícil para el sector, ¿qué pasará con la vivienda en el 2024?* El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/luego-de-un-2023-dificil-para-el-sector-que-pasara-con-la-vivienda-en-el-2024-838052>
- Ruiz, L. (2 de enero de 2020). *Sectores económicos de Colombia: características y datos*. Portal Psicología y Mente. <https://psicologiaymente.com/cultura/sectores-economicos-colombia>
- S&P Dow Jones Indices. (2024). *S&P 500*. Recuperado el 6 de mayo de 2024 de <https://www.spglobal.com/spdji/es/indices/equity/sp-500/#overview>
- Salazar, D. (2023, mayo 5). *¿Qué es la gentrificación, el fenómeno que disparó el precio de vivienda en Medellín?* <https://www.bloomberglinea.com/2023/05/05/que-es-la-gentrificacion-el-fenomeno-que-disparo-el-precio-de-vivienda-en-medellin/>
- Santillana Sabaneta. (13 de 02 de 2024). *SSI comportamiento sector inmobiliario año 2024*. <https://santillanasabaneta.com/blog/ssi-comportamiento-sector-inmobiliario-ano-2024/22176?page=1>
- Sequera, J. (2015). *A 50 años del nacimiento del concepto 'gentrificación'. La mirada anglosajona*. Biblio3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, 20(1), 1-23. <https://doi.org/10.1344/b3w.0.2015.26116>
- Soria López J. et al. (s.f.). *En torno al concepto de reutilización arquitectónica*. UAM-Xochimilco
- Urrego, S. 19 de febrero de 2024. *Estos son los valores de la vivienda para 2024 en Colombia*. <https://www.metrocuadrado.com/noticias/actualidad/estos-son-los-valores-de-la-vivienda-para-2024-en-colombia-4732/>
- Workana. com. (s.f). *Búsqueda: "Trabajos Freelance de Arquitectura"*. Recuperado el 25 de marzo de 2024. <https://www.workana.com/es/jobs?language=es&query=arquitecto&skills=architecture>
- Zapata Quinchía, A. (2022, septiembre 25). *El sector vivienda va en caída: en Medellín ya no hay suelo para construir*. El Colombiano. <https://www.elcolombiano.com/negocios/el-sector-vivienda-va-en-caida-en-medellin-ya-no-hay-suelo-pa-construir-AO18704756>