



Vigilada Mineducación

**IMPACTO DE LA CARGA FINANCIERA EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR DE LA  
CONSTRUCCION DE VIVIENDA RESIDENCIAL EN COLOMBIA COMO PUNTO DE  
CONTROL EN LA RENTABILIDAD.**

Impact of the financial burden on companies in the residential housing construction sector in  
Colombia as a control point on profitability.

Oscar Álvarez Cordero y Andrés E. Monroy Agudelo

Trabajo De Grado

Asesor: Alejandro Cadavid Gil

UNIVERSIDAD EAFIT

ESCUELA DE FINANZAS, ECONOMÍA Y GOBIERNO

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

MEDELLÍN

2024

## CONTENIDO

CONTENIDO .....	2
INTRODUCCIÓN .....	6
CAÍDA DE LAS VENTAS DE PROYECTOS DE VIVIENDA EN COLOMBIA .....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	9
DESACELERACIÓN DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.....	11
JUSTIFICACIÓN .....	12
OBJETIVOS .....	14
GENERAL.....	14
ESPECÍFICOS .....	14
MARCO TEÓRICO.....	15
CIERRE DE VENTAS VIVIENDA EN COLOMBIA .....	19
DISEÑO METODOLÓGICO.....	20
FLUJOGRAMA DE LA METODOLOGÍA .....	21
DESARROLLO DEL TRABAJO .....	22
FÓRMULA PARA CALCULAR EL ICF.....	24
RESULTADOS.....	27
DISTRIBUCIÓN DATOS .....	27
HISTOGRAMA DE LOS DATOS.....	29
CORRELACIÓN DE LOS DATOS.....	31
COEFICIENTES DE REGRESIÓN LINEAL .....	32
DISPERSIÓN DE DATOS.....	36
CONCLUSIONES .....	38
REFERENCIAS.....	41

ANEXOS ..... 42

## RESUMEN

La investigación actual examina cómo la carga financiera afecta a las empresas del sector de la construcción de viviendas residenciales en Colombia y cómo este indicador afecta la rentabilidad de los proyectos de inmobiliaria de viviendas.

Se tienen los siguientes objetivos particulares de este estudio:

- Identificar los principales elementos de la carga financiera que afectan a las empresas constructoras de viviendas residenciales en Colombia.
- Evaluar la relación entre la carga financiera y la rentabilidad de los proyectos de construcción de viviendas residenciales.
- Determinar cómo la gestión de la carga financiera afecta la toma de decisiones y el progreso de los proyectos de propiedad inmobiliaria en Colombia.
- Proponer métodos y sugerencias para reducir la carga financiera y aumentar la rentabilidad de las empresas de construcción en Colombia.

Es esencial analizar la carga financiera y su impacto en la rentabilidad de las empresas constructoras de viviendas residenciales en Colombia, ya que este indicador tiene un impacto directo en la viabilidad y el éxito de los proyectos de inmobiliaria.

La carga financiera, que se compone de componentes como los costos de financiamiento, las tasas de interés, los plazos de pago y la estructura de capital, puede ser una parte importante de los costos totales de un proyecto de construcción.

Palabras Clave: ICF (Impacto de Carga Financiera), Rentabilidad, Construcción, Viabilidad Financiera, Colombia, Regresión Lineal, Desempeño Empresarial, Viabilidad de Proyectos, Estrategias Financieras, Análisis Estadístico.

## ABSTRACT

The current research examines how the financial burden affects companies in the residential housing construction sector in Colombia and how this indicator affects the profitability of housing real estate projects.

There are the following particular objectives of this study:

- Identify the main elements of the financial burden that affect residential housing construction companies in Colombia.
- Evaluate the relationship between the financial burden and profitability of residential housing construction projects.
- Determine how financial burden management affects decision making and the progress of real estate projects in Colombia.
- Propose methods and suggestions to reduce the financial burden and increase the profitability of construction companies in Colombia.

It is essential to analyze the financial burden and its impact on the profitability of residential housing construction companies in Colombia, since this indicator has a direct impact on the viability and success of real estate projects.

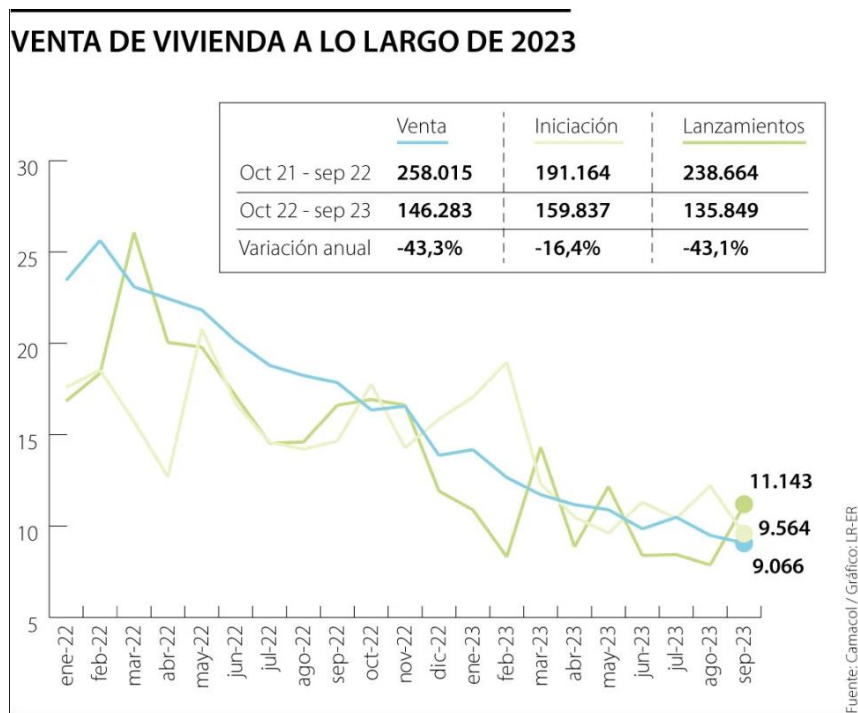
The financing burden, which is made up of components such as financing costs, interest rates, payment terms and capital structure, can be a significant part of the total costs of a construction project.

Keywords: ICF (Impact of Financial Burden), Profitability, Construction, Financial Viability, Colombia, Linear Regression, Business Performance, Project Viability, Financial Strategies, Statistical Analysis.

## INTRODUCCIÓN

Durante los últimos 40 años, la economía de Colombia ha experimentado cierta expansión gracias a un sector empresarial enfocado en la planificación y ejecución de proyectos inmobiliarios. Sin embargo, según las cifras proporcionadas por Camacol, las ventas han disminuido un 43.3% en 2023. Esto se muestra en la gráfica 1, donde la tasa de ventas se muestra en azul y la iniciación y lanzamiento de nuevos proyectos se muestra en verde.

### CAÍDA DE LAS VENTAS DE PROYECTOS DE VIVIENDA EN COLOMBIA



*Gráfica 1 Referencia: Camacol*

Debido a la gráfica 1, es importante buscar una técnica para establecer controles que permitan al sector empresarial en Colombia tomar decisiones de manera más consciente y efectiva,

enfocándose principalmente en la generación de empleos y el desarrollo económico a largo plazo.

El objetivo principal del presente estudio es identificar las principales variables que tienen un impacto en el ICF (Impacto de Carga Financiera), un indicador que mide los gastos financieros sobre la utilidad operativa. El estudio se centró en el sector de la construcción, particularmente en las pymes y empresas medianas de este sector que tuviesen valores positivos en este indicador durante los años 2020 2021 y 2022. Se estableció una metodología para analizar qué impacto puede tener el indicador de la carga financiera tenido en cuenta en la rentabilidad en inversión de proyectos inmobiliarios de vivienda residencial en Colombia.

**Los bienes raíces y su significado en la economía:** Los bienes raíces incluyen la propiedad de terrenos, así como estructuras, recursos naturales y acuerdos legales relacionados con la tierra. Este amplio sector incluye viviendas, propiedades comerciales, terrenos industriales y agrícolas.

Invertir en bienes raíces implica comprar, poseer, administrar, arrendar o vender estos activos con el objetivo de generar ganancias.

La industria inmobiliaria es esencial para la economía mundial al permitir el crecimiento, la creación de empleo y la estabilidad financiera. Para crear una base de datos sólida que contuviera los datos estadísticos del sector de la construcción en Colombia que reportaron las empresas del mismo, se utilizó la página web de la Cámara de la construcción de Colombia y la Superintendencia de Sociedades, donde se encontraron 365 empresas cuya categoría CIU es 4111 - Construcción de edificios residenciales.

En la administración financiera de una organización, es esencial contar con líderes capaces de comprender los resultados de las inversiones, administrar los recursos y generar flujo de efectivo, entre otras habilidades.

El presente estudio investigará y determinará la magnitud de la variable financiera ICF que tiene un impacto positivo o negativo en la rentabilidad de las empresas del sector construcción a través de la interpretación de la base de datos estadística y financiera de la Superintendencia de sociedades, durante los años posteriores a pandemia. En particular, el ICF, que considera tanto el gasto financiero como la utilidad operativa, será el indicador de análisis. Los hallazgos se utilizarán como base para que los empresarios del sector de la construcción en Colombia tomen medidas estratégicas para mejorar la sostenibilidad de sus proyectos, con el fin de mejorar la rentabilidad esperada y lograr una toma de decisiones adecuada que permita decisiones acertadas y crear proyectos de vivienda residencial en el Real Estate de Colombia.

En el artículo se explican las técnicas y el proceso de procesamiento de datos utilizados para implementar el análisis de una regresión lineal, el uso del indicador ICF se eligió como principal para determinar el impacto en la rentabilidad de las empresas del sector construcción en Colombia. Además, se ofrece una explicación básica y general de fácil comprensión basada en los datos estadísticos históricos utilizados en el desarrollo de este tipo de proyectos, mismas que brindan una base sólida para evaluar la sostenibilidad y rentabilidad.

En resumen, este modelo brinda a los empresarios del sector de la construcción en Colombia la capacidad de evaluar el costo financiero y la utilidad operativa mediante el análisis del Impacto de la carga financiera y el seguimiento de un punto de control para garantizar el desarrollo adecuado de los proyectos de Real Estate. Esto se hace para realizar un autodiagnóstico y tener la capacidad de tomar decisiones estratégicas sobre rentabilidad, eficiencia y sostenibilidad en las empresas del sector.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la situación actual de la economía colombiana, el sector de la construcción de viviendas residenciales se encuentra en una serie de obstáculos que tienen un impacto negativo en su eficacia y durabilidad. La carga financiera que deben soportar las empresas del sector es uno de los factores más importantes que influyen en la viabilidad y éxito de los proyectos inmobiliarios. La carga financiera, que se refiere al conjunto de obligaciones de pago de intereses y amortización de capital que debe cumplir una empresa debido a su estructura de financiamiento, es un indicador importante para evaluar la rentabilidad de los proyectos de inmobiliaria.

### **La relación entre el costo financiero y la rentabilidad**

Hay varias razones por las que la rentabilidad de las empresas de construcción de viviendas residenciales se ve directamente afectada por la carga financiera:

- **Costos Financieros:** Las empresas que dependen en gran medida del financiamiento externo para llevar a cabo sus proyectos deben dedicar una parte importante de sus ingresos al pago de intereses y amortizaciones. Estos gastos económicos disminuyen el margen de ganancias netas y, por lo tanto, la eficiencia del proyecto.
- **Riesgo Financiero:** Un alto nivel de deuda hace que la empresa sea más vulnerable a los riesgos financieros. Las empresas altamente apalancadas pueden encontrar dificultades para cumplir con sus obligaciones cuando la economía cambia, como cambios en las tasas de interés o en el acceso al crédito, lo que puede disminuir la confianza de los inversores y, en última instancia, conducir a la insolvencia.

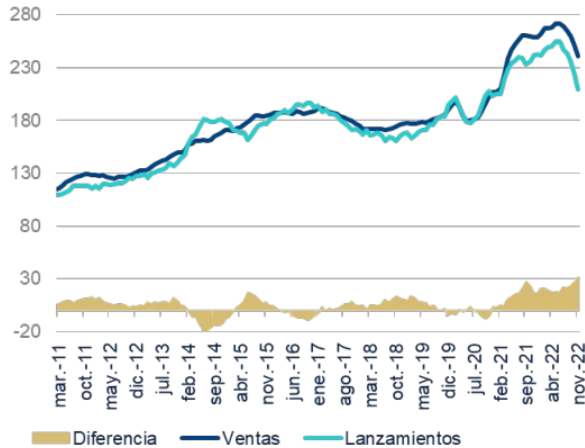
- Decisiones de inversión: Las decisiones estratégicas de inversión se ven afectadas por la carga financiera. Las empresas que tienen mucho dinero pueden ser más cautelosas al aceptar nuevos proyectos, lo que les limita su capacidad de crecer y aprovechar las oportunidades del mercado inmobiliario.
- Ciclo de Proyecto: La construcción de viviendas residenciales implica largos ciclos de desarrollo, desde la planificación y obtención de permisos hasta la construcción y venta. Todos los compromisos financieros deben cumplirse puntualmente durante este lapso de tiempo. Una carga financiera mal gestionada puede retrasar los proyectos, aumentar los costos y afectar la entrega oportuna de las unidades residenciales, afectando negativamente la rentabilidad.

En la actualidad, la industria de bienes raíces de Colombia está experimentando dificultades significativas, ya que las ventas de viviendas se reducirán en un 43% hasta 2023. Por lo tanto, esta situación generó una serie de preocupaciones entre los empresarios, desarrolladores, inversionistas y otros participantes de la industria del sector porque hay una serie de problemas que minan la viabilidad y el éxito de los proyectos en el país.

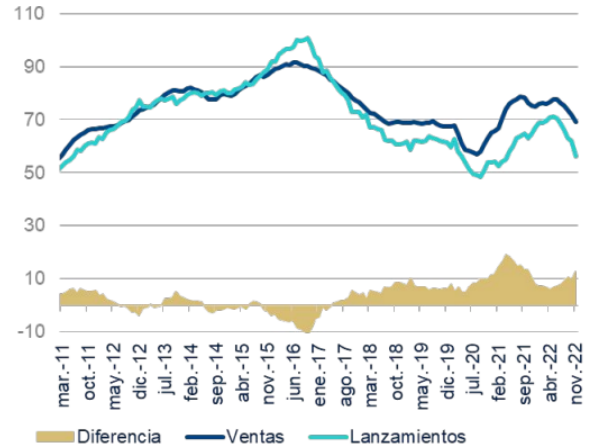
Como se muestra en la gráfica 2 del informe de la situación inmobiliaria en Colombia del año 2022, el Banco de la República comenzó a aumentar las tasas de interés y el sector comenzó a desacelerarse.

## DESACELERACIÓN DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

**RELACIÓN: DEMANDA Y OFERTA TOTAL DE VIVIENDA**  
(MILES DE UNIDADES ANUALES)



**RELACIÓN: DEMANDA Y OFERTA NO VIS**  
(MILES DE UNIDADES ANUALES)



Fuente: BBVA Research con datos de Coordinada Urbana – Camacol.

Gráfica 2 Referencia: BBVA Research y Camacol.

La industria de la construcción en Colombia ha experimentado una marcada desaceleración entre 2021 y 2022, según los datos recopilados por BBVA Research. El segmento de Vivienda de Interés Social (VIS) y el segmento No VIS se han visto afectados por esta disminución en la oferta y la demanda de proyectos inmobiliarios. Se ha observado durante el período de estudio una tendencia a la baja en la construcción de nuevos proyectos residenciales, lo que ha provocado una disminución en la oferta de viviendas en el mercado. Las restricciones regulatorias y financieras, el aumento es el costo financiero y otros factores pueden ser la causa de esta disminución en la oferta, la incertidumbre económica y política que ha afectado notoriamente la confianza de inversionistas locales y extranjeros.

## JUSTIFICACIÓN

Se propone que este indicador se utilice como un punto de control fundamental en la evaluación y gestión de proyectos de inmobiliaria de vivienda en Colombia, debido al impacto significativo que la carga financiera tiene sobre la rentabilidad. Las empresas pueden hacer las siguientes actividades gracias a la implementación de un sistema de monitoreo constante de la carga financiera:

**Evaluar la Viabilidad Financiera:** Antes de comenzar un nuevo proyecto, una empresa debe determinar si puede manejar los gastos adicionales sin perder su rentabilidad.

**Optimizar la Estructura de Capital:** administrar correctamente el capital propio y la deuda puede aumentar la rentabilidad. Las empresas deben equilibrar el financiamiento externo y los recursos propios.

**Planificación Financiera:** Anticipar y planificar las necesidades de flujo de caja para cumplir con las obligaciones financieras puede evitar situaciones de iliquidez y asegurar la continuidad de los proyectos.

**Gestión del Riesgo:** Identificar y mitigar los riesgos asociados con la carga financiera, como cambios en las tasas de interés o la disponibilidad de crédito, es crucial para mantener la estabilidad financiera.

Según el informe de 2022 de BBVA Research, el análisis del indicador ICF para establecer un punto de control en la viabilidad de proyectos residenciales inmobiliarios en Colombia surge en un contexto marcado por una disminución significativa tanto de la demanda como de la oferta de proyectos inmobiliarios. Esta disminución ha generado preocupaciones significativas en el sector inmobiliario, y ha afectado directamente a inversionistas, desarrolladores y otros actores del mercado, generando preocupaciones de interés general. Esto se debe a que la industria de la construcción contribuye

significativamente al producto interno bruto (PIB) del país.

Aunque la construcción de viviendas residenciales juega un papel importante en el progreso económico de Colombia debido a su contribución significativa al PIB del país, así como a su capacidad para fomentar la creación de empleo y mejorar la calidad de vida de la población, no es el único factor que contribuye al progreso económico del país. Es importante señalar que otros sectores, como la industria manufacturera, el sector agrícola y el comercio internacional, también tienen un impacto en el crecimiento económico del país. Sin embargo, el análisis de los gastos financieros relacionados con los proyectos de construcción sigue siendo crucial en esta área económica, ya que garantiza la sostenibilidad y el éxito de las iniciativas en este sector económico crucial.

### **Importancia del Costo financiero**

El costo financiero es una parte importante de la estructura de costos de cualquier proyecto inmobiliario. Se define como el conjunto de gastos que surgen de la obtención de recursos financieros, ya sea a través de préstamos, emisiones de bonos u otras formas de financiamiento. Debido a las características únicas de estos proyectos, que incluyen largos periodos de desarrollo y altos requerimientos de capital, este aspecto cobra mayor relevancia en el sector de la construcción de viviendas residenciales.

## OBJETIVOS

### GENERAL

Analizar el impacto del indicador ICF o Costo financiero en la rentabilidad de la inversión en proyectos de vivienda unifamiliar en el Real Estate colombiano basado en los estados datos estadísticos reportados por las empresas a SuperSociedades de Colombia, enfocado en las empresas del sector de la construcción con CIU 4111, específicamente en proyectos de vivienda residencial en Colombia, que permita a los empresarios determinar dicho impacto para una adecuada gestión en la toma de decisión es que propenda la sostenibilidad, rentabilidad y buen desarrollo de los proyectos.

### ESPECÍFICOS

- **Evaluar la situación financiera y económica del sector inmobiliario:** Analizar el entorno financiero que afecta a las empresas de construcción de viviendas residenciales en Colombia, identificando las principales variables que afectan la carga financiera.
- **Identificar los Componentes de la Carga Financiera:** Desglosar y definir los diferentes componentes de la carga financiera, tales como costos de endeudamiento, intereses, y otros pasivos financieros, que impactan la operación y rentabilidad de las empresas del sector.
- **Cuantificar la Carga Financiera en Empresas del Sector:** Recopilar y analizar datos financieros de 365 empresas del sector de la construcción de vivienda residencial en Colombia para cuantificar la carga financiera y su variabilidad entre diferentes empresas y proyectos.

## MARCO TEÓRICO

Según Santaella, J, el **Real Estate** es un término asociado con el **mercado de bienes raíces** y esta, a su vez, sería su traducción del inglés al español. Se encuentra dentro del mercado inmobiliario (o real property), es decir, con todos los bienes que pueden comercializarse, pero que no pueden moverse. Están tan arraigados con el suelo, que física y legalmente es imposible separarlos.

El real estate se refiere a todas las actividades relacionadas con la comercialización de activos de tipo inmobiliario.

Es un término bastante amplio que se usa indistintamente para referirse a los mercados de alquiler, construcción y vivienda. También está relacionado con palabras semánticas adicionales, como inversión, intermediarios o agentes y impuestos aplicables. Además, se distingue de otros como propiedad personal, que se refiere a propiedades personales, intangibles o tangibles, como una computadora, un bono o una acción. En la actualidad, es un sector donde casi cualquier persona puede invertir.

En los países de habla inglesa, el término "real estate" se utiliza para referirse al mercado inmobiliario, que incluye tanto el alquiler como la compra y venta de viviendas y otras propiedades no residenciales. Este concepto abarca todo lo relacionado con la oferta y la demanda de propiedades de todo tipo, ya sean residenciales, comerciales, industriales o urbanas. E incluye no solo las operaciones de venta o alquiler, sino también la promoción, la inversión y la financiación de proyectos inmobiliarios. En última instancia, cuando hablamos de bienes raíces, nos referimos a todas las acciones involucradas en la adquisición o desarrollo de los mismos.

De acuerdo con los desarrolladores de software inmobiliario hispano Prinex, el mercado de bienes raíces o Real Estate se puede dividir en varias categorías:

- **Residencial**, en el que se incluyen las actividades de compraventa y alquiler de inmuebles para vivienda.
- **Comercial**, que engloba las propiedades con fines no residenciales, como centros comerciales, locales y oficinas.
- **Logístico**, donde aparecen las propiedades dedicadas a la producción, ya sean fábricas, industrias, almacenes, naves industriales, etc.

### **Participantes del mercado**

Después de la definición y clasificación, es hora de explicar las empresas que han contribuido al crecimiento del sector.

- Arquitectos, que realizan el diseño de edificios.
- Promotoras inmobiliarias, que planifican el proyecto y contratan a otros agentes para llevarlo a cabo.
- Constructoras, que pueden ser grandes corporaciones internacionales o empresas más locales.
- PropTech, empresas que se enfocan en el desarrollo y la implementación de nuevas tecnologías en el sector inmobiliario.
- Agencias inmobiliarias o comercializadoras de los activos. Llevan a cabo la venta o alquiler de los mismos.
- Empresas de inversión en proyectos inmobiliarios.
- Consultoras especializadas en el sector.
- Asociaciones y organizaciones que engloban a las empresas y profesionales del sector, como FENALCO (Federación Nacional de Comerciantes) o La Lonja en Colombia.

## **Clasificación de Vivienda Residencial en Colombia**

Se debe clasificar las categorías del Real Estate enfocado en proyectos de Vivienda residencial en Colombia, podemos considerar las siguientes subcategorías:

- **Vivienda de Interés Social (VIS):** Son proyectos dirigidos a personas de bajos ingresos, con un precio máximo de venta regulado por el gobierno. Estos proyectos suelen recibir beneficios fiscales y están orientados a cubrir la demanda de vivienda para sectores de la población con menor capacidad adquisitiva.
- **Vivienda No VIS (No Vivienda de Interés Social):** Comprende proyectos de vivienda que no están sujetos a las regulaciones de precio y beneficios fiscales asociados a la Vivienda de Interés Social. Pueden incluir viviendas de estratos medios y altos, con diseños y amenidades diferenciadas.
- **Proyectos de Vivienda Sostenible:** Estos proyectos se enfocan en la implementación de prácticas y tecnologías sostenibles en la construcción y operación de viviendas, como el uso de materiales ecoamigables, sistemas de energía renovable y diseño eficiente en el uso de recursos.
- **Vivienda Multifamiliar:** Se refiere a proyectos de edificaciones con múltiples unidades de vivienda en un mismo complejo. Estos pueden incluir apartamentos y condominios, ofreciendo diferentes opciones de tamaño y diseño para distintos segmentos del mercado.
- **Proyectos de Vivienda Unifamiliar:** Son proyectos de viviendas individuales, usualmente construidas en lotes independientes. Incluyen casas y villas que ofrecen privacidad y espacio exclusivo para cada unidad habitacional.

- **Desarrollos Urbanísticos Integrados:** Estos proyectos van más allá de la vivienda en sí e incluyen la planificación de espacios públicos, áreas verdes, servicios comunitarios, y facilidades como centros comerciales, colegios, y centros de salud, creando comunidades autónomas y completas.
- **Vivienda de Lujo:** Comprende proyectos de alta gama dirigidos a un segmento de mercado de alto poder adquisitivo. Estos proyectos suelen ofrecer diseño exclusivo, materiales de alta calidad, y amenidades de lujo como piscinas, gimnasios, y áreas de recreación privadas.

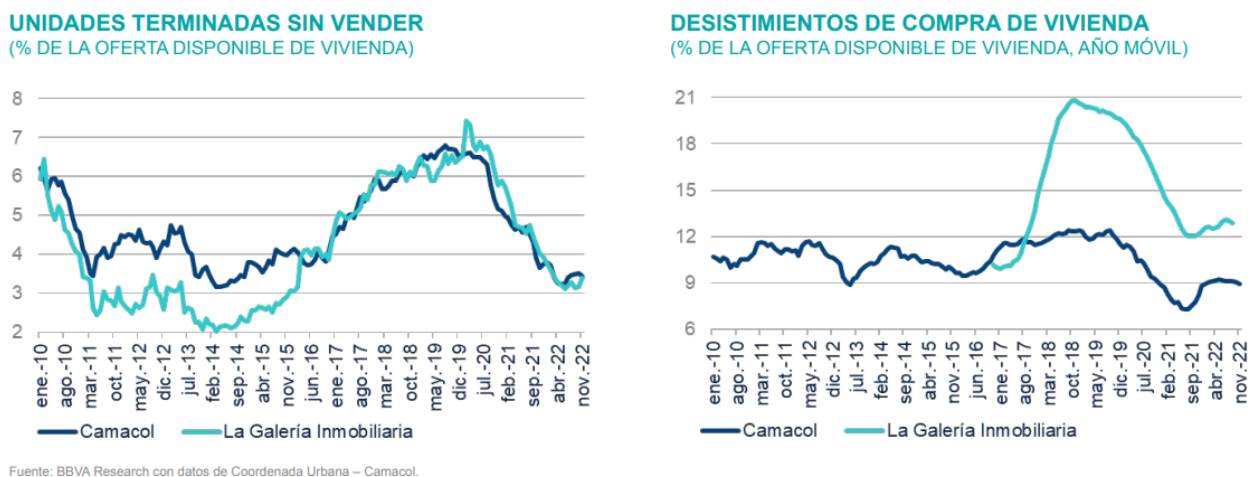
Según el informe de BBVA y Camacol, en Colombia, la industria de la construcción abarca el 13,5% del producto interno bruto (PIB) y el 7,3% del empleo, lo que equivale a 1,7 millones de empleos. Las ventas de casas nuevas representan más de 60 billones de pesos anuales, lo que representa el 4,1% del PIB. El segmento VIS representa el 71% de las ventas de viviendas nuevas. El 37% del mercado pertenece a las diez constructoras más grandes del país. El 8,3% del PIB pertenece a la cartera hipotecaria. Un crédito promedio para una casa nueva es de \$68 millones, mientras que un crédito para una casa usada es de \$95 millones.

Desde mayo de 2022, el sector de la vivienda ha experimentado una disminución. Sin embargo, sigue siendo activo en comparación con su propia historia y tiene controlados sus principales riesgos para enfrentar la nueva etapa del ciclo económico. Sin embargo, es posible que los empresarios del sector enfrenten desafíos significativos en 2023 debido a un aumento en los inventarios, los desistimientos de compra y las interrupciones de proyectos.

El segmento VIS es donde se concentra la mayor demanda estructural y cuenta con el respaldo de subsidios públicos en el sector de la vivienda. La estructura de la oferta inmobiliaria será beneficiosa para enfrentar la desaceleración, ya que el segmento VIS es menos sensible a los shocks que disminuyen el ingreso del hogar cuando se aplican los subsidios públicos. Sin embargo, es importante continuar trabajando en la reducción de la capacidad de pago y ahorro de los hogares más vulnerables debido al aumento de las tasas de interés e inflación.

La gráfica 3 muestra con precisión la evolución del Real Estate en la categoría de vivienda en Colombia hasta 2022, según BBVA Research. En esta gráfica, se destaca el impacto de la disminución de las ventas y su impacto en el PIB del país, con todas las categorías afectadas disminuyendo casi el 50%.

### CIERRE DE VENTAS VIVIENDA EN COLOMBIA



Gráfica 3 Referencia: BBVA Research y Camacol.

Para comprender el problema de fondo y desarrollar una herramienta que contribuya a la solución de la creciente disminución de la oferta y la demanda, es necesario comprender la relación entre los indicadores financieros, la relación entre el capital invertido y el Impacto del Costo Financiero

(ICF), los modelos de regresión lineal, que es un método estadístico para predecir el ICF con variables de entrada específicas, y, quizá lo más importante, la interpretación de la información.

Debido a esto, hay pruebas adecuadas que respaldan la ausencia de gestión y prevención de los puntos de control para el planteamiento de los proyectos de vivienda en el Real Estate de Colombia, lo que ha provocado una problemática tanto en el sector como en la categoría, tal como se muestra en las gráficas 1 y 2, que muestran una disminución en la oferta y demanda en los últimos años.

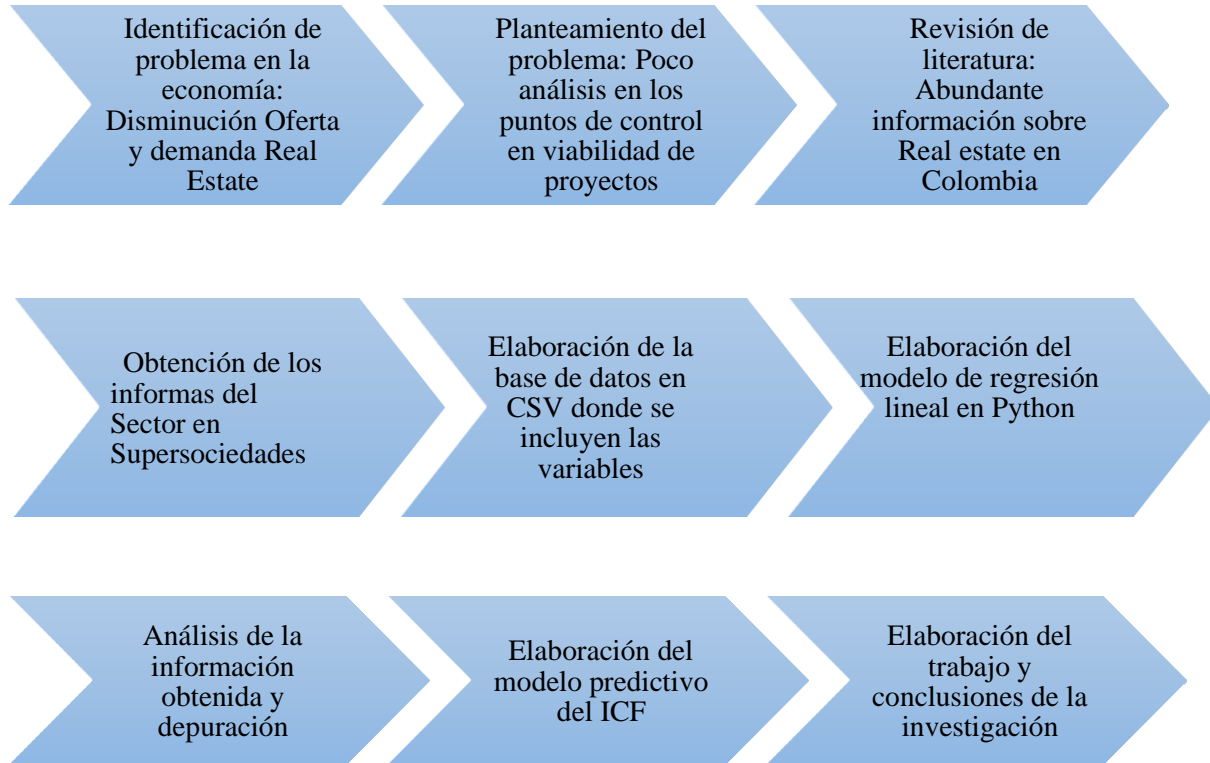
Se utilizó un modelo de regresión lineal para ayudar con la solución. Las cuentas del estado de situación financiera y del estado de resultados fueron utilizadas como variables independientes, mientras que el ICF fue utilizado como variable dependiente.

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

El presente estudio es cuantitativo y estadístico y se basa en un modelo de regresión lineal que se alimentó de la base de datos proporcionada por la Superintendencia de sociedades de los años (2020, 2021 y 2022), en la cual participa el sector de la construcción.

Los últimos tres años disponibles en la base de datos de Superintendencia de sociedades, desde 2020 hasta 2022, se tomaron para desarrollar un modelo econométrico en Python. Este modelo permitió determinar la relación entre los gastos financieros y la utilidad operativa, medida por ICF como variable dependiente del modelo.

## FLUJOGRAMA DE LA METODOLOGÍA



## DESARROLLO DEL TRABAJO

Para el desarrollo del proyecto, se inició con la recopilación de información de la Superintendencia de Sociedades, una organización gubernamental. Esta organización juega un papel importante en la regulación y control de las empresas de los clúster en nuestro país, específicamente este estudio se basó en el de la construcción, enfocado en empresas con CIU 4111 Construcción de vivienda residencial. La decisión de utilizar esta base de datos se basa en la necesidad de obtener información precisa y actualizada sobre el gasto financiero, así como una comprensión histórica de la utilidad operativa, lo cual es esencial para llevar a cabo un análisis exhaustivo y riguroso en este estudio.

Después de obtener la base de datos sobre las empresas, se procedió a organizar minuciosamente los datos y a clasificarlos según las categorías de Construcción de vivienda residencial, depurando las que tenían un indicador de Costo financiero negativo, arrojando una muestra de 365 empresas. El Anexo 1 se adjunta al presente trabajo y contiene instrucciones detalladas sobre este proceso. La decisión se basa en la importancia del sector de la construcción, ya que tiene un gran impacto en el crecimiento y desarrollo económico en Colombia, en el contexto de este proyecto de investigación, se considera una muestra representativa para analizar en profundidad porque es importante analizar el impacto de la Carga financiera en relación con la utilidad operativa.

Según un estudio llamado "Análisis del impacto del sector de la construcción en la economía colombiana", la construcción es uno de los sectores económicos más importantes del país, tiene crecimiento y relevancia global, principalmente debido a su influencia en la creación de empleo, el comercio de materiales y la creación de infraestructura necesaria para el desarrollo social.

El impacto del sector de la construcción en cifras para agosto de 2023, de acuerdo con la base de datos de la Cámara Colombiana de la Construcción (Camacol), fue de 10.507 de aporte al PIB total de 237.272 (cifras expresadas en miles de millones).

Después de identificar el sector, se establecieron las variables dependientes e independientes que se iban a ingresar y analizar en un modelo de regresión lineal creado con la herramienta Python.

El ICF se utilizó como variable dependiente, según Economipedia, el índice de carga financiera se refiere a la suma de los distintos gastos financieros y la amortización del capital, referida a los préstamos formalizados y pendientes de reembolso. En otras palabras, la carga financiera es el porcentaje de los ingresos corrientes que la empresa debe destinar al pago de sus gastos financieros, como intereses, comisiones y amortización de deuda. Este indicador permite establecer la incidencia que tienen los gastos financieros sobre los ingresos de la empresa. Generalmente, se considera que una carga financiera óptima no debería superar el 35% de los ingresos.

El análisis de la carga financiera y su impacto en la rentabilidad de las empresas constructoras de viviendas residenciales en Colombia es crucial, ya que este indicador tiene un impacto directo en la viabilidad y el éxito de los proyectos de inmobiliaria.

La carga financiera, que se compone de elementos como los costos de financiamiento, las tasas de interés, los plazos de pago y la estructura de capital, puede ser una parte importante de los costos totales de un proyecto de construcción. La optimización de los recursos, la reducción de riesgos y la mejora de la rentabilidad de las inversiones en el sector de la vivienda pueden lograrse mediante una gestión adecuada de la carga financiera.

## FÓRMULA PARA CALCULAR EL ICF

$$ICF = (Gastos\ financieros / Utilidad\ operativa) \times 100$$

*Fórmula 1 Fuente: Economipedia Francisco Coll Morales, definiciones.*

Donde:

**Gastos financieros:** Los gastos financieros son costos a los que una empresa incurre al obtener financiamiento externo, ya sea a través de préstamos bancarios, emisión de bonos u otra forma de endeudamiento. Estos se generan como resultado del costo del capital utilizado para financiar las operaciones de la organización, según Edenred México, 2 Abril de 2024.

**Utilidad Operativa:** Es el indicador que mide la utilidad que genera una compañía sin tomar en consideración los impuestos, gastos financieros u otro tipo de gasto contable que no implique una salida de dinero real de la organización y se calcula con la resta de la utilidad bruta y los gastos de operación, según Ana María Cardona de RockContent, 8 Mayo de 2022.

Como variables independientes se tomaron las siguientes:

1. **Utilidad Operativa:** La utilidad operativa, o beneficio operativo o EBIT (Earnings Before Interest and Taxes), es una medida financiera que refleja la ganancia obtenida por una empresa a partir de sus operaciones principales, antes de deducir los intereses y los impuestos.
2. **Gastos financieros:** Incluye intereses pagados por préstamos u otras formas de financiamiento utilizadas para el desarrollo del proyecto.

Según Brueggeman, W. B., & Fisher, J. D. (2019) en Real Estate Finance & Investments, la utilidad operativa se puede calcular simplemente tomando los ingresos y reduciéndolos a los gastos, costos y impuestos ajustados al nivel de operaciones. Por el contrario, tomamos el patrimonio y los pasivos financieros y calculamos la cantidad de capital invertido en el proyecto. Una utilidad operativa positiva indica que los ingresos obtenidos superan los costos directamente relacionados con la operación de las propiedades, lo que demuestra una buena capacidad para generar beneficios de manera sostenible.

Los gastos operativos de los proyectos de inmobiliaria incluyen gastos como el mantenimiento de las propiedades, los servicios públicos, la administración, los impuestos y otros gastos de rutina. Sin embargo, los ingresos pueden provenir del alquiler de propiedades comerciales, residenciales u otras tipos, así como de la venta de propiedades desarrolladas.

Para asegurar la viabilidad financiera del negocio a largo plazo, los proyectos de inmobiliaria deben tener una utilidad operativa saludable. La evaluación de la eficiencia de la gestión de propiedades a través de esta métrica nos permite tomar decisiones estratégicas para mejorar la rentabilidad de un proyecto inmobiliario, identificar áreas en las que podemos mejorar para reducir costos operativos y maximizar los ingresos.

Después de identificar y definir las variables pertinentes, el siguiente paso fue realizar un análisis estadístico de los datos utilizando el lenguaje de programación Python, que se explica en el capítulo siguiente de este trabajo. El análisis incluyó la modelación de una regresión lineal y el análisis de predicción utilizando la ecuación que resultó.

Por último, se desarrolló una herramienta práctica en formato Microsoft Excel. Esta herramienta contiene la base de datos de la Superintendencia de Sociedades CIIU 4111 – Construcción de edificaciones residenciales. En la consulta el modelo arroja el resultado del ICF de la empresa,

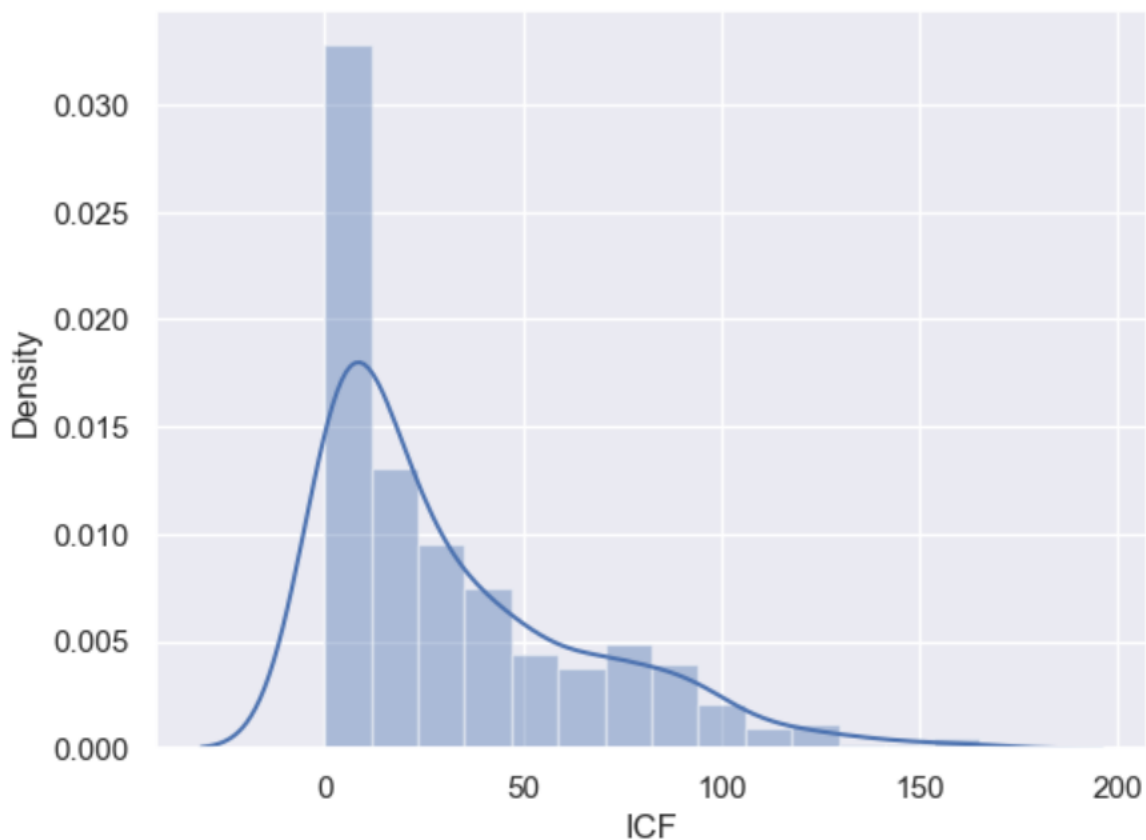
calculando Gastos financieros vs. la Utilidad Operativa calculado con la predicción de la regresión, y se genera un semáforo diagnóstico que permite a los empresarios identificar fácilmente en qué áreas específicas se pueden realizar mejoras en función de los indicadores determinados como variables independientes. Además, proporciona información sobre cuáles de estos indicadores se están gestionando de manera óptima. De esa manera, esta herramienta práctica ayudará a los empresarios a tomar decisiones más informadas teniendo en cuenta la rentabilidad y establecer estrategias para mejorar y asegurar el éxito de un proyecto de vivienda residencial en el Real Estate de Colombia.

## RESULTADOS

Se utilizaron datos de la Superintendencia de Sociedades para identificar las empresas del CIU 4111 que se dedican principalmente a la construcción de edificios residenciales. Posteriormente, se implementó un filtro para eliminar los valores negativos y extremos del impacto de la carga financiera, con el fin de evitar resultados imprecisos o inexactos. El resultado de este proceso fue la selección de 365 empresas para su análisis.

Debido a la gran cantidad de información y la necesidad de correlacionar los efectos de la carga financiera con otras variables financieras, se utilizó el lenguaje de programación Python para llevar a cabo el análisis de estos datos financieros.

### DISTRIBUCIÓN DATOS



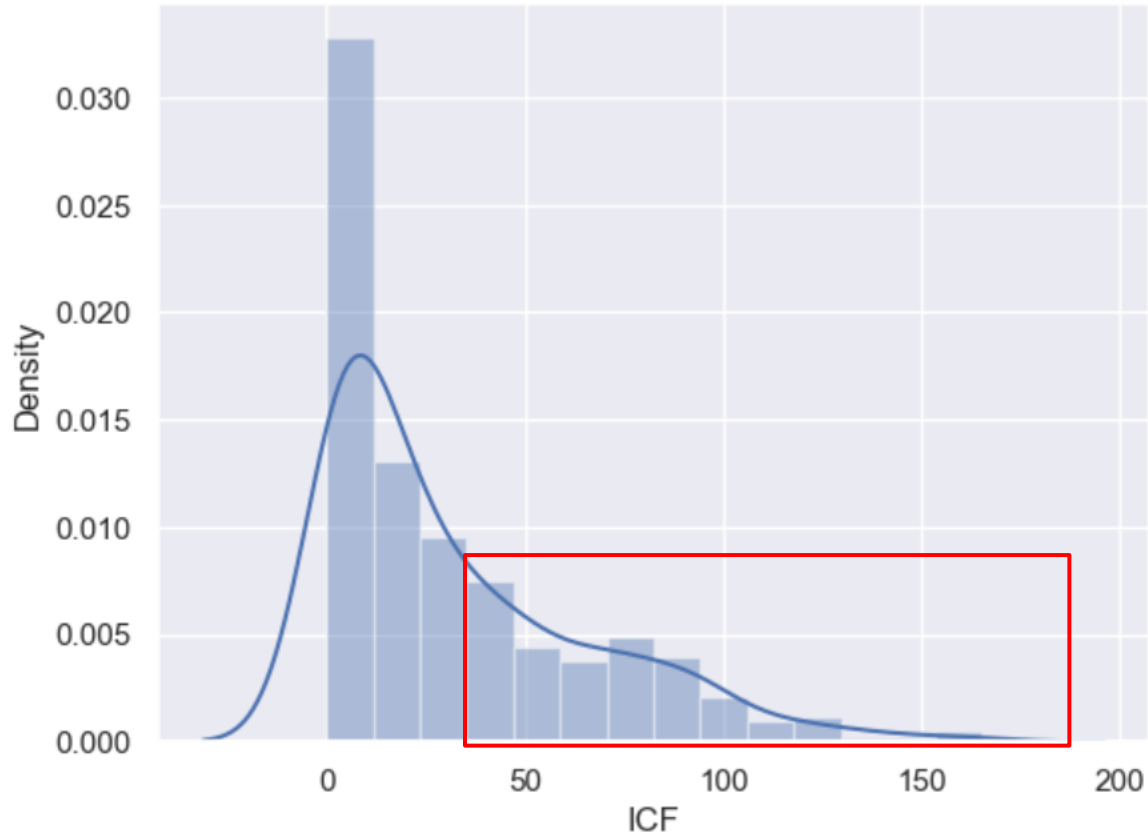
Gráfica 4: Densidad de los datos VS Impacto Carga Financiera.

En estadística y análisis de datos, la densidad es un concepto fundamental que se utiliza para medir la probabilidad de que una variable aleatoria caiga dentro de un intervalo específico. La densidad se aplica al análisis del Impacto del Costo Financiero (ICF) en las empresas de construcción de viviendas residenciales. Este análisis representa la carga financiera que las empresas deben soportar en relación con su capital invertido. Según los datos recopilados, el ICF promedio de este sector es del 32.528%. Según esta cifra, la mayoría de las empresas pueden compensar sus gastos financieros con la utilidad operacional que generan. Al respecto, Zedek et al. (2018) señala que "la densidad es una medida esencial para comprender la distribución de los datos y evaluar la probabilidad de ocurrencia de eventos particulares dentro de un rango de valores".

Esta tiene una forma de campana asimétrica en la distribución, esto indica que su distribución no es completamente simétrica alrededor de la media y que hay una diferencia en la concentración de datos en un lado y en el otro. Esta asimetría puede ser tanto positiva como negativa, lo que indica que los datos tienden a agruparse más en un lado de la distribución que en el otro. En el contexto de la evaluación del ICF en las empresas de construcción de viviendas residenciales, esta asimetría en la distribución puede ser un indicador importante para comprender cómo se distribuyen los costos financieros en relación con la utilidad operativa.

## HISTOGRAMA DE LOS DATOS

### Distribución asimétrica



Gráfica 5: Histograma Densidad de los datos VS Impacto Carga Financiera.

Se puede inferir de esta asimetría que hay una mayor concentración de valores por debajo de la media que de valores por encima de la media. El fenómeno conocido como sesgo positivo o asimetría derecha tiene implicaciones significativas para la interpretación de datos y la comprensión de cómo se distribuye la carga financiera en estas empresas.

La presencia de valores inusuales en el extremo derecho de la distribución puede indicar que algunas empresas tienen una situación financiera excepcional o inusual.

Estos valores atípicos pueden tener un impacto significativo en la media y la interpretación general de la distribución. Es importante tener en cuenta que, aunque los valores atípicos pueden representar situaciones excepcionales que requieren atención y análisis, si no se gestionan adecuadamente, también pueden distorsionar la percepción de la situación financiera general de una empresa.

En el sector de la construcción de viviendas residencial, este sesgo positivo en la distribución puede afectar la toma de decisiones financieras y la evaluación de la rentabilidad y la viabilidad de los proyectos. La concentración de valores por debajo de la media puede indicar una distribución desigual de la carga financiera entre las empresas, lo que sugiere la necesidad de estrategias distintas de gestión financiera y de riesgos.

Es esencial implementar técnicas y enfoques analíticos sólidos que permitan reconocer, comprender y controlar de manera efectiva los valores inusuales y el sesgo en la distribución de la carga financiera. Estas acciones ayudarán a una evaluación financiera más detallada y precisa de las empresas del sector.

Los datos estadísticos relacionados con las variables seleccionadas de los estados financieros de 365 empresas relacionadas con el Impacto de la Carga Financiera (ICF) se muestran a continuación.

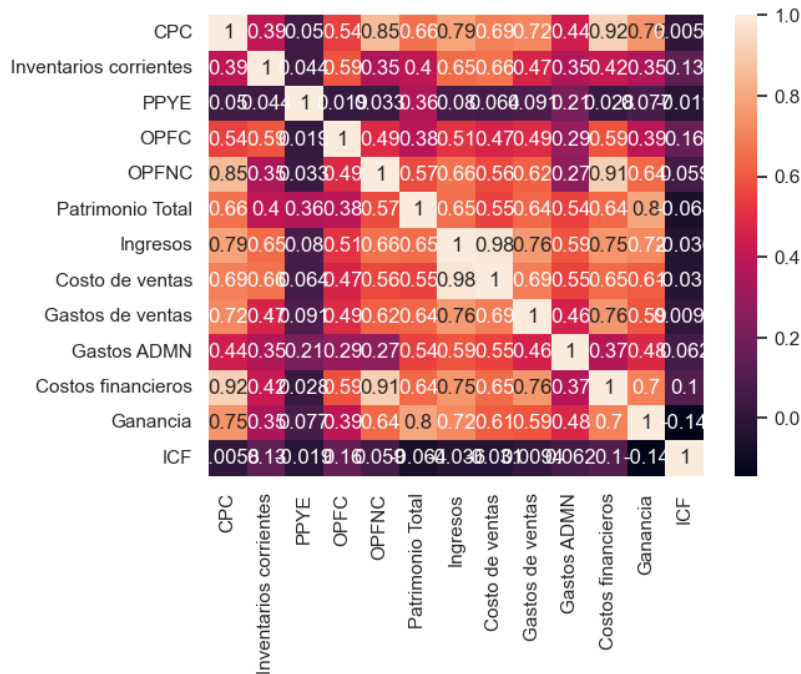
Estos datos son cruciales para evaluar el comportamiento general de las empresas porque brindan insights importantes sobre su desempeño financiero y su capacidad para hacer frente a los desafíos relacionados con la carga financiera.

## DATOS ESTADÍSTICOS DE LA BASE DE DATOS

	CPC	Inventarios corrientes	PPYE	OPFC	OPFNC	Patrimonio Total	Ingresos	Costo de ventas	Gastos de ventas	Gastos ADMN	Costos financieros	Ganancia	ICF
count	3.650000e+02	3.650000e+02	3.650000e+02	3.650000e+02	3.650000e+02	3.650000e+02	3.650000e+02	3.650000e+02	3.650000e+02	3.650000e+02	3.650000e+02	3.650000e+02	365.000000
mean	5.480424e+06	1.059453e+07	1.887494e+06	2.588274e+06	2.664907e+06	9.396649e+06	1.266502e+07	9.786548e+06	2.673397e+05	7.418901e+05	4.634056e+05	1.500360e+06	32.528767
std	1.818082e+07	1.945556e+07	6.665973e+06	8.541867e+06	1.424884e+07	2.235632e+07	2.749514e+07	2.048905e+07	1.434242e+06	1.239539e+06	2.523649e+06	4.872194e+06	33.649002
min	0.000000e+00	0.000000e+00	0.000000e+00	0.000000e+00	0.000000e+00	-2.194363e+06	1.431300e+04	0.000000e+00	0.000000e+00	0.000000e+00	2.000000e+00	-2.677485e+06	0.000000
25%	3.350190e+05	3.710960e+05	1.444000e+04	0.000000e+00	0.000000e+00	1.225465e+06	1.260171e+06	6.436120e+05	0.000000e+00	1.131510e+05	1.386500e+04	6.106300e+04	6.000000
50%	1.381077e+06	3.713380e+06	3.223820e+05	2.509000e+03	0.000000e+00	3.472464e+06	4.284860e+06	3.212152e+06	0.000000e+00	3.346540e+05	7.225600e+04	2.117720e+05	20.000000
75%	5.106008e+06	1.343934e+07	1.570157e+06	8.855400e+05	8.317960e+05	8.830748e+06	1.250965e+07	9.885500e+06	4.906900e+04	8.232460e+05	2.893070e+05	9.160080e+05	49.000000
max	3.108630e+08	1.681604e+08	1.120125e+08	8.188308e+07	2.526123e+08	2.431706e+08	3.463016e+08	2.137904e+08	1.751380e+07	1.160521e+07	4.591632e+07	6.362694e+07	165.000000

Gráfica 6: Datos estadísticos de la base de datos Superfinanciera depurado.

## CORRELACIÓN DE LOS DATOS



Gráfica 7: Matriz de Correlación Variables.

El impacto de la carga financiera puede estar influenciada por varios factores de los Estados Financieros por eso se realizó una correlación entre la variable dependiente ICF y las variables independientes entre las que podemos resaltar, Costos Financieros, Gastos administrativos, Costo de ventas, por su relación con el ICF. Podemos ver que estas variables independientes, están relacionadas con el pasivo dando un claro mensaje de que el nivel de endeudamiento de una empresa es un factor crítico que determina la carga financiera. Un alto nivel de deuda con relación a los ingresos, puede aumentar considerablemente el impacto de carga financiera, ya que implica mayores obligaciones de pago de intereses.

## COEFICIENTES DE REGRESIÓN LINEAL

	Coefficients
CPC	-5.637180e-07
Inventarios corrientes	2.740731e-07
PPYE	-1.505838e-07
OPFC	-2.694747e-08
OPFNC	1.272193e-07
Patrimonio Total	-9.771410e-08
Ingresos	-3.096999e-08
Costo de ventas	2.772124e-08
Gastos de ventas	-2.348204e-07
Gastos ADMN	1.085670e-05
Costos financieros	2.464337e-05
Ganancia	-2.013444e-07

Gráfica 8: Coeficientes Estados financieros.

Los coeficientes relacionados con las variables se encuentran durante el análisis de los estados financieros utilizando un modelo de regresión lineal. Estos coeficientes dan información importante sobre la relación entre estas variables y los resultados financieros analizados. Los gastos administrativos, los costos financieros, los ingresos y los costos de venta son los coeficientes más relevantes utilizados en los estados financieros. A continuación, se proporciona una explicación detallada de estos coeficientes dada su relevancia para el modelo de regresión lineal.

### **Gastos Administrativos**

Los gastos relacionados con la gestión y administración de una empresa que no están directamente relacionados con la producción de bienes o servicios se conocen como gastos administrativos. Los salarios de los empleados administrativos, los gastos de oficina, los servicios profesionales y otros gastos generales se encuentran entre estos. Los gastos administrativos son esenciales para las operaciones diarias de una empresa (Arill y McLaney 2019), pero deben gestionarse eficientemente para evitar que afecten negativamente la rentabilidad.

## **Costos Financieros**

Los gastos que surgen de obtener financiamiento para las operaciones de la empresa se denominan costos financieros. Estos incluyen intereses de préstamos, costos de emisión de deuda y otros gastos de financiamiento. Brigham y Ehrhardt (2017) afirman que los costos financieros pueden tener un impacto significativo en la rentabilidad de una empresa, particularmente si la empresa tiene una alta deuda.

## **Ingresos**

El dinero que una empresa gana a través de sus actividades operativas principales, como la venta de bienes o servicios, se conoce como ingresos. Este es un indicador importante de la capacidad de una empresa para crecer y generar ingresos. Horngren et al. (2018) afirma que los ingresos son una parte importante de evaluar la salud financiera y el potencial de crecimiento de una empresa.

## **Costo de ventas**

El costo de venta, también conocido como COGS, incluye todos los costos directos relacionados con la producción de bienes o servicios vendidos por una empresa. Las materias primas, la mano de obra directa y los costos de fabricación están incluidos en esto. El margen bruto de una empresa, un indicador crucial de su eficiencia operativa, se determina mediante el costo de ventas, según Drury (2015).

Los coeficientes asignados a estas variables en un modelo de regresión lineal muestran la fuerza y la dirección de la relación entre cada variable independiente y la variable dependiente, en este caso el Impacto de la Carga Financiera (ICF). Un coeficiente positivo muestra una relación directa y un coeficiente negativo muestra una relación inversa. La magnitud de estos coeficientes refleja la relevancia de cada variable en la predicción del ICF.

## **Importancia de los Coeficientes en el Modelo de Regresión Lineal**

Debido a su mayor capacidad para predecir el ICF, los coeficientes con valores más altos, ya sean positivos o negativos, son más relevantes para el modelo. El valor absoluto de los coeficientes de cada variable en el modelo determina su ponderación. Las variables con coeficientes más altos tienen un mayor impacto en el resultado del modelo y, por lo tanto, tienen un mayor impacto en la predicción del ICF.

Por ejemplo, si el coeficiente asociado a los costos financieros es alto y positivo, se puede inferir que un aumento en los costos financieros está fuertemente relacionado con un aumento en el ICF, lo que indica que se debe cargar más dinero.

## **Ponderación de los Coeficientes**

En el modelo, se ponderan los coeficientes en función de sus valores absolutos. Debido a su mayor influencia en la variable dependiente, los coeficientes con valores más altos tienen una mayor ponderación. Como resultado de este proceso de ponderación, el modelo de regresión lineal puede concentrar sus predicciones en las variables que tienen el mayor impacto en el ICF. Esto aumenta la utilidad y la precisión del modelo.

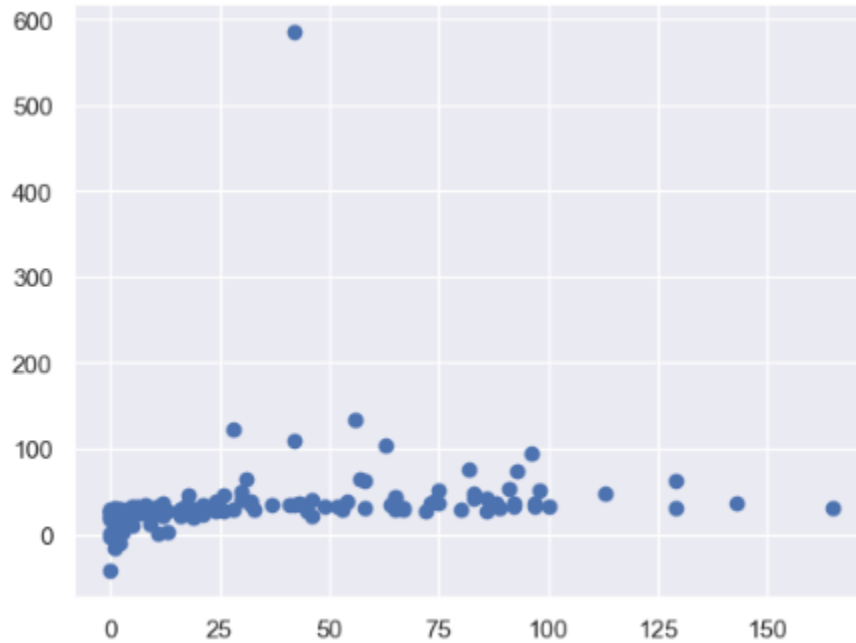
El análisis muestra una correlación significativa entre el Impacto de la Carga Financiera (ICF), los costos financieros y los gastos administrativos. En Colombia, se puede observar que las compañías involucradas en la construcción de vivienda residencial están muy interconectadas entre estos componentes esenciales. La alta correlación observada entre el ICF y los costos financieros indica que un mayor impacto financiero está estrechamente vinculado con incrementos en los costos relacionados con la gestión de la carga financiera. Este resultado resalta la importancia de una administración financiera estratégica y prudente para reducir los efectos negativos del ICF en las

empresas del sector.

La conexión entre el ICF y los gastos administrativos demuestra que el manejo eficiente de los recursos financieros y operativos es esencial para reducir los efectos negativos de la carga financiera sobre la rentabilidad y la viabilidad de las empresas.

El análisis muestra una correlación notable entre el Impacto de la Carga Financiera (ICF), los costos financieros y los gastos administrativos. En el contexto de las empresas del sector de la construcción de viviendas residenciales en Colombia, esta relación sugiere una interdependencia significativa entre estos elementos. La alta correlación entre el ICF y los costos financieros indica que un mayor impacto financiero está estrechamente relacionado con mayores costos relacionados con la gestión de la carga financiera. Además, la conexión entre el ICF y los gastos administrativos indica que el manejo eficiente de los recursos financieros y operativos es esencial para reducir los efectos negativos de la carga financiera en la rentabilidad y viabilidad de las empresas en este sector.

## DISPERSIÓN DE DATOS



Gráfica 9: Dispersión de los datos modelo Phyton.

$$\begin{aligned} y = & 0.2784 - 0.000000563718x^1 + 0.000000274073x^2 - 0.000000150583x^3 \\ & - 0.0000000269474x^4 + 0.000000127219x^5 - 0.00000009771x^6 \\ & - 0.000003096x^7 + 0.000002772x^8 - 0.0000002348x^9 \\ & + 0.00001085x^{10} + 0.00002464x^{11} - 0.0000002013x^{12} \end{aligned}$$

Fórmula 2: Función de dispersión datos modelo Phyton.

Las conclusiones del análisis muestran una distribución lineal, lo que demuestra una correlación significativa entre las variables involucradas. Aunque esta distribución lineal tiene algunos valores inusuales, no se justifica excluir estos datos porque pueden proporcionar información útil para una mejor comprensión de las interacciones entre las variables. Este análisis proporciona una función útil para la toma de decisiones estratégicas que permite predecir valores del Impacto de la Carga Financiera (ICF) para otras empresas del sector.

La regresión lineal es una técnica estadística que ayuda a comprender cómo cambia el ICF cuando se modifican una o más variables independientes. Este método no solo ayuda a determinar si la relación entre las variables es positiva o negativa, sino que también puede medir la intensidad de esta relación. Draper y Smith (1998) afirman que la regresión lineal es esencial para el análisis de las relaciones entre variables cuantitativas y para la realización de predicciones precisas basadas en los datos observados. Al utilizar esta estrategia, se puede determinar el impacto específico de cada variable en el ICF, lo que permite un análisis detallado y preciso de los factores que influyen en la carga financiera de las empresas del sector de la construcción de viviendas residenciales en Colombia.

Por ejemplo, los valores atípicos pueden representar casos excepcionales que ofrecen insights valiosos, aunque no se ajusten al patrón general de la mayoría de los datos. Field (2013) afirma que los valores excepcionales pueden indicar circunstancias únicas o eventos que tienen un impacto significativo en el comportamiento de las variables. Como resultado, su inclusión en el análisis permite una comprensión más amplia y sólida de las relaciones subyacentes.

## CONCLUSIONES

- Estructurar de forma correcta la deuda es de suma importancia para que el Impacto de Carga financiera no afecte la salud financiera de la empresa y por esto es importante analizar los tipos de préstamo, sus términos y condiciones, y las tasas de interés asociadas.
- Según la investigación, el costo financiero, representado por el Impacto de la Carga Financiera (ICF), es crucial para la rentabilidad y sostenibilidad de las empresas del sector de la construcción de vivienda residencial en Colombia.
- Se ha demostrado que un alto ICF está directamente relacionado con márgenes de rentabilidad más bajos, lo que demuestra la urgencia de una gestión efectiva de la carga financiera para aumentar la rentabilidad y reducir los riesgos financieros.
- Para mejorar el desempeño general, las empresas deben implementar enfoques integrales que tomen en cuenta tanto la reducción de costos financieros como la optimización de los gastos administrativos debido a esta interdependencia. Se puede reducir el ICF mediante la reestructuración de deuda, la renegociación de términos financieros y la implementación de prácticas administrativas eficientes. Esto puede mejorar la rentabilidad y la viabilidad a largo plazo de las empresas en sector de la construcción de vivienda residencial en Colombia.
- La identificación de problemas importantes, como la gestión de la deuda y la optimización de costos financieros, proporciona una base sólida para el desarrollo de estrategias

específicas que aborden estos problemas importantes y mejoren la rentabilidad en el sector.

- Para tomar decisiones más estratégicas e informadas, es necesario utilizar herramientas de control y análisis financiero.
- La investigación destaca la necesidad de que las compañías relacionadas con la construcción de viviendas residenciales en Colombia implementen prácticas financieras sólidas y estrategias de gestión de riesgos para hacer frente a los problemas económicos y financieros actuales.
- La tesis ha ampliado significativamente la comprensión de la dinámica financiera en el ámbito de la construcción de viviendas residenciales en Colombia, ofreciendo una base sólida para investigaciones futuras y el desarrollo de políticas y prácticas comerciales más eficientes y económicas.
- Una alta correlación entre el ICF y los costos financieros indica que un mayor impacto financiero está estrechamente relacionado con mayores costos relacionados con la gestión de la carga financiera. Además, la conexión entre el ICF y los gastos administrativos indica que el manejo eficiente de los recursos financieros y operativos es esencial para reducir los efectos negativos de la carga financiera en la rentabilidad y viabilidad de las empresas en este sector.
- La utilización de los coeficientes en un modelo de regresión lineal es crucial para comprender la relación entre diferentes variables financieras y el ICF en las empresas del

sector de la construcción de viviendas residenciales en Colombia. Variables como los Gastos Administrativos, Costos Financieros, Ingresos y Costo de Ventas tienen roles fundamentales en este análisis. La correcta interpretación y ponderación de estos coeficientes permite una mejor predicción del ICF, ayudando a las empresas a tomar decisiones más informadas y estratégicas para mejorar su rentabilidad y viabilidad a largo plazo.

## REFERENCIAS

- Banco de la República (2021). Tasas históricas de creación y destrucción de empresas en Colombia. En línea recuperado de: Tasas históricas de creación y destrucción de empresas en Colombia | Banco de la República (banrep.gov.co)
- BBVA Research (2024). Datos e información del Ministerio de Vivienda y Camacol (2021 y 2022).
- Camacol (2023). Análisis económicos primer trimestre, recuperado de: <https://camacol.co/informacion-economica>
- Economía 3. (2024). Economía 3. <https://economia3.com/real-estate-que-es/>
- Prinex Association. (2024). Prinex. <https://prinex.com/que-es-el-real-estate/>
- Brealey, Richard A., y Stewart C. Myers. "Principios de Finanzas Corporativas"
- "Real Estate Development: Principles and Process" de Mike E. Miles y Laurence M. Netherton
- Brueggeman, W. B., & Fisher, J. D. (2019). Real Estate Finance & Investments.
- Miles, M. E., & Netherton, L. M. (2019). Real Estate Development: Principles and Process.
- Pagliari, J., Downs, J. R., & Baum, A. (2018). The Handbook of Real Estate Portfolio Management.
- Cuero. A., & Rivero P. (1986). El análisis económico y financiero de la empresa. En línea recuperado de: [https://www-jstor-org.ezproxy.eafit.edu.co/stable/pdf/42779768.pdf?refreqid=excelsior%3A09aba32fb3ca82f4be2fd4fe86df701c&ab\\_segments=0%2Fbasic\\_search\\_gsv2%2Fcontrol&origin=&initiator=&acceptTC=1](https://www-jstor-org.ezproxy.eafit.edu.co/stable/pdf/42779768.pdf?refreqid=excelsior%3A09aba32fb3ca82f4be2fd4fe86df701c&ab_segments=0%2Fbasic_search_gsv2%2Fcontrol&origin=&initiator=&acceptTC=1).
- Franco Ángel M., & Urbano Pulido, D. (2010). El éxito de las Pymes en Colombia un estudio de casos en el sector Salud. Artículo investigación Universidad ICESI, Colombia.
- Atrill, P., & McLaney, E. (2019). Financial Accounting for Decision Makers. Pearson.
- Brigham, E. F., & Ehrhardt, M. C. (2017). Financial Management: Theory & Practice. Cengage Learning.
- Horngren, C. T., Harrison, W. T., & Oliver, M. S. (2018). Financial & Managerial Accounting. Pearson.

- Drury, C. (2015). Management and Cost Accounting. Cengage Learning.
- Draper, N. R., & Smith, H. (1998). Applied Regression Analysis. John Wiley & Sons.
- Field, A. (2013). Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics. SAGE Publications.
- Acevedo Callejas, M., & Calderón Cuartas, N. (2024). Modelo financiero de regresión lineal una propuesta para el diagnóstico y sostenibilidad de las empresas del sector construcción en Colombia.
- Superintendencia de Sociedades (2023). Sistema integrado de información societaria. Recuperado de: <https://siis.ia.supersociedades.gov.co/#/>
- 

## **ANEXOS**

**ANEXO 1:** Informe de BBVA RESEARCH y la Cámara de la Construcción en Colombia, en archivo

**ANEXO 2:** Base de datos de Superintendencia de Sociedades en Colombia, en archivo Excel.

**ANEXO 3:** SIIS Base de datos de Felipe Mejía Mejía, elaborado sobre el último reporte de la Superintendencia de Sociedades, archivo en xlsx. Este anexo cuenta con un análisis financiero elaborado por Felipe Mejía Mejía, sobre la base de datos de las empresas del sector construcción del código CIU- F4111.

**ANEXO 4:** Modelo de regresión lineal, archivo en ipynb. Este anexo se encuentra en la carpeta del trabajo con el nombre de Tesis2, elaborado en Python