



ESCUELA DE NEGOCIOS

MAESTRÍA EN INTELIGENCIA DE NEGOCIOS Y CIENCIA DE DATOS

**ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD Y TRAZABILIDAD FINANCIERA EN LOS
SECTORES SOCIETARIOS ECUATORIANOS DE SEGUROS Y
TELECOMUNICACIONES, INCORPORANDO VARIABLES
MACROECONÓMICAS**

**Profesor
Manuel Eugenio Morocho Cayamcela**

**Autor
Selene de la Mercedes Vélez Vergara
Sandra Elizabeth Villamarín Méndez**

2024

RESUMEN

El presente trabajo analiza la rentabilidad y trazabilidad financiera en los sectores societarios ecuatorianos de seguros y telecomunicaciones, incorporando variables macroeconómicas como el Producto Interno Bruto (PIB) y la inflación. El objetivo principal es desarrollar y validar modelos estadísticos que permitan a las empresas prever y enfrentar desafíos económicos, asegurando su rentabilidad y liderazgo en el mercado. Utilizando bases de datos de la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros del Ecuador y del Banco Mundial, se han implementado modelos de regresión múltiple y regresión robusta para evaluar la influencia de estas variables. Los resultados indican una relación significativa entre el PIB y la rentabilidad, mientras que la inflación no mostró un impacto relevante en estos sectores. La heterocedasticidad y la falta de normalidad en los residuos sugieren la necesidad de aplicar métodos robustos y transformaciones de datos para mejorar la fiabilidad de los modelos. Se recomienda la incorporación de variables adicionales y la validación cruzada para asegurar la generalización de los resultados.

ABSTRACT

This study analyzes the profitability and financial traceability in the Ecuadorian corporate sectors of insurance and telecommunications, incorporating macroeconomic variables such as Gross Domestic Product (GDP) and inflation. The main goal is to develop and confirm statistical models that enable companies to expect and address economic challenges, ensuring their profitability and market leadership. Utilizing databases from the Superintendencia de Compañías Valores y Seguros del Ecuador and the Banco Mundial, multiple regression and robust regression models were implemented to assess the influence of these variables. The results show a meaningful relationship between GDP and profitability, while inflation did not show a relevant impact in these sectors. Heteroscedasticity and lack of normality in the residuals suggest the need to apply robust methods and data transformations to improve model reliability. The inclusion of added variables and cross-validation is recommended to ensure the generalization of the findings.

ÍNDICE DEL CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
REVISIÓN DE LITERATURA	3
BASES DE DATOS	4
IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	5
IMPORTANCIA DEL ENFOQUE EN LOS SECTORES DE SEGUROS Y TELECOMUNICACIONES	5
INCORPORACIÓN DE VARIABLES MACROECONÓMICAS	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
PROBLEMA PRINCIPAL	6
<i>Desafíos Específicos</i>	6
<i>Impacto de Variables Macroeconómicas</i>	7
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	9
OBJETIVO GENERAL	10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA	11
METODOLOGÍA APLICADA	13
1. <i>Definición del Modelo de Regresión Múltiple</i>	14
2. <i>Recolección y Preparación de Datos</i>	15
3. <i>Preparación de Datos</i>	26
4. <i>Limpieza de Bases de datos obtenidas del Banco Mundial</i>	30
5. <i>Transformación de Variables</i>	31
6. <i>Análisis Exploratorio de Datos</i>	33
7. <i>Construcción del Modelo</i>	36
8. <i>Desarrollo del Modelo</i>	36
RESULTADOS	36
MODELO DE REGRESIÓN MÚLTIPLE	36
1. MODELO DE REGRESIÓN MÚLTIPLE EN SECTOR TELECOMUNICACIONES	37
2. MODELO DE REGRESIÓN MÚLTIPLE EN SECTOR SEGUROS	41
AJUSTE DEL MODELO DE REGRESIÓN	46
ANÁLISIS DE LA VARIABLE PIB	47
PRUEBAS PARA JUSTIFICAR EL USO DEL MODELO DE REGRESIÓN MÚLTIPLE	48
1. <i>Heterocedasticidad</i>	48
2. <i>Normalidad de los residuos</i>	48

3.	<i>Autocorrelación</i>	49
4.	<i>Validación Cruzada</i>	49
DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN		50
DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....		50
	<i>Telecomunicaciones</i>	51
	<i>Seguros</i>	51
PROPUESTAS ESTRATÉGICAS.....		52
1.	<i>Diversificación de Estrategias</i>	52
2.	<i>Optimización de Recursos</i>	52
3.	<i>Mejora en la Toma de Decisiones</i>	53
4.	<i>Ajuste de Precios</i>	53
5.	<i>Fomento de la Innovación Continua</i>	53
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		54
CONCLUSIONES		54
RECOMENDACIONES.....		55
BIBLIOGRAFÍA		56
ANEXO 1 GLOSARIO INDICADORES ECONÓMICOS		61
ANEXO 2 ANÁLISIS POR SECTOR SOCIETARIO ECUATORIANO		77
ANEXO 3 CONTROL REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		80
	<i>Preguntas de Investigación</i>	80

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Control Referencias Bibliográficas Pregunta 1</i>	80
<i>Tabla 2 Control Referencias Bibliográficas Pregunta 2</i>	82
<i>Tabla 3 Control Referencias Bibliográficas Pregunta 3</i>	84
<i>Tabla 4 Control Referencias Bibliográficas Otros</i>	85

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Ilustración 1 Carga base de datos en Excel</i>	26
<i>Ilustración 2 Fusión de bases de datos en Excel</i>	27
<i>Ilustración 3 Descarga de bases de datos Ranking hasta el 2018</i>	27
<i>Ilustración 4 Fusión de bases de datos por campo RUC</i>	28
<i>Ilustración 5 Fusión de bases de datos por campo Segmento</i>	28
<i>Ilustración 6 Fusión de bases de datos por campo código CIU</i>	29
<i>Ilustración 7 Filtro por años</i>	29
<i>Ilustración 8 Carga de bases de datos a Python</i>	30
<i>Ilustración 9 Formato de descarga de base de datos Banco Mundial</i>	30
<i>Ilustración 10 Variables Macroeconómicas Seleccionadas</i>	30
<i>Ilustración 11 Base de datos Unificada en Excel</i>	31
<i>Ilustración 12 Validación del número de datos en Python</i>	31
<i>Ilustración 13 Consulta de información estadística de la base de datos</i>	32
<i>Ilustración 14 Verificación de valores perdidos en la base de datos</i>	32
<i>Ilustración 15 Identificación de Variables Numéricas y Categóricas</i>	32
<i>Ilustración 16 Transformación de Variables Float a Int</i>	33
<i>Ilustración 17 Transformación de valores logarítmicos</i>	33
<i>Ilustración 18 Visualización y detección de outliers</i>	34
<i>Ilustración 19 Matriz de correlación de todas las variables sector Comunicaciones</i> 34	
<i>Ilustración 20 Matriz de correlación de todas las variables sector Seguros</i>	34
<i>Ilustración 21 Matriz de correlación de todas las variables sector Comunicaciones</i> 35	
<i>Ilustración 22 Matriz de variables con alta correlación en sector Seguros</i>	35
<i>Ilustración 23 Modelo de Regresión Múltiple Telecomunicaciones</i>	37
<i>Ilustración 24 Modelo de Regresión Múltiple Seguros</i>	41
<i>Ilustración 25 Variación de la Inflación Anual por Sectores Societarios</i>	47
<i>Ilustración 26 Componentes del PIB</i>	48
<i>Ilustración 27 Gráfico Q-Q de los Residuos</i>	49

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, en el entorno empresarial, la gestión financiera y la toma de decisiones informadas conllevan elementos clave de sostenibilidad y éxito a largo plazo para las empresas. Según (Coad, 2007), la rentabilidad y la “trazabilidad” en la sociedad han evolucionado para convertirse en áreas cada vez más desafiantes en el vasto ámbito general de los negocios en parte debido a la volatilidad económica y de mercado global y al rápido cambio tecnológico, en general. Como resultado, en criterio de (Daza Izquierdo, 2016), se ha destacado la eliminación de herramientas metodológicas y estrategias innovadoras para desarrollar el rendimiento financiero y la toma de decisiones empresariales.

El objetivo de este estudio es abordar estos desafíos al desarrollar y validar modelos estadísticos que integren variables macroeconómicas relevantes a los sistemas de análisis de rentabilidad y trazabilidad financiera del Sector Societario Ecuatoriano enfocado en el subsector de seguros y telecomunicaciones (Lee, 2014).

En este sentido, se puede afirmar que este estudio se basa en una base de datos bibliométricos, recopilado por expertos. La relevancia de este enfoque se puede explicar por el entorno empresarial actual, que cambia rápidamente.

En otras palabras, (Jang & Park, 2011) afirman que las empresas enfrentan desafíos significativos relacionados con la gestión del riesgo, la adaptación al cambio regulatorio y tecnológico y la competencia en el mercado. La falta de herramientas y metodologías adecuadas que integren variables macroeconómicas ha dificultado la toma de decisiones informadas, lo que subraya la relevancia y la necesidad de este estudio.

Para respaldar esta investigación, se han seleccionado y utilizado bases de datos confiables y relevantes, incluyendo información de entidades como: la

Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador y del Banco Mundial. Estas fuentes proporcionan una amplia gama de datos detallados y veraces, esenciales para realizar un análisis exhaustivo de las condiciones internas y externas que afectan el desempeño financiero de las empresas en los sectores mencionados. El enfoque de este estudio también se basa en la integración de variables macroeconómicas clave, tales como el Producto Interno Bruto (PIB) y la inflación, las cuales han demostrado tener un impacto significativo en el rendimiento financiero de las empresas (Higuerey & Armas, 2022). La inclusión de estas variables en modelos predictivos proporciona una visión más completa y precisa del entorno económico, permitiendo a las empresas anticipar cambios y ajustar sus estrategias de manera proactiva.

Este estudio se plantea como una contribución significativa al campo de la gestión financiera en los sectores de seguros y telecomunicaciones en Ecuador, ofreciendo herramientas y metodologías innovadoras que no solo mejorarán el rendimiento financiero de las empresas, sino que también fortalecerán su capacidad para enfrentar desafíos económicos y regulatorios de manera efectiva (Higuerey Gomez & Armas Herrera, 2021).

REVISIÓN DE LITERATURA

El presente proyecto busca evaluar la rentabilidad y trazabilidad financiera en el sector societario ecuatoriano mediante la incorporación de variables macroeconómicas. Este análisis se centra en sectores clave como el mercado de seguros y las telecomunicaciones, y tiene como objetivo mejorar el rendimiento financiero y la capacidad de seguimiento en estos sectores. Para lograrlo, se han seleccionado bases de datos de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador y del Banco Mundial.

El sector de seguros y el de telecomunicaciones son fundamentales para la economía ecuatoriana. El mercado de seguros ofrece protección financiera y estabilidad económica, mientras que el sector de telecomunicaciones es crucial para la conectividad y el desarrollo tecnológico. Ambos sectores enfrentan desafíos únicos en términos de gestión financiera y adaptación a cambios macroeconómicos.

Según estudios recientes, una gestión financiera eficiente en el sector de seguros puede reducir riesgos y aumentar la estabilidad financiera de las empresas aseguradoras (Fernández Lopera, 2020). En el sector de telecomunicaciones, la capacidad de adaptación a cambios tecnológicos y económicos es crucial para mantener la competitividad (Ramos Calderón, 2021).

La integración de variables macroeconómicas en modelos estadísticos proporciona una visión más completa del panorama financiero. Variables como el PIB y la inflación, son indicadores clave que pueden influir en la rentabilidad de las empresas (Londoño-Espinosa et al., 2022).

Según un informe del FMI titulado "Promesas y Riesgos de la Inteligencia Artificial" (Tourpe, 2023), se destaca la utilidad de los modelos estadísticos basados en datos macroeconómicos para mejorar la precisión en la toma de decisiones financieras.

Estos modelos permiten a las empresas tomar decisiones informadas sobre el entorno económico y ajustar sus estrategias de manera más efectiva.

Bases de datos

Las bases de datos han sido seleccionadas desde los siguientes repositorios:

- Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (Nacional)
- Banco Mundial (Nacional)

Este proyecto busca enfatizar la mejora en el rendimiento financiero y la capacidad de seguimiento en el sector societario ecuatoriano, considerando sectores clave como lo son el mercado de seguros y de telecomunicaciones. Este enfoque refleja la relevancia y la necesidad de optimizar la gestión financiera en un entorno empresarial en constante cambio y evaluar la trazabilidad financiera.

El enfoque predictivo considerando variables macroeconómicas, destaca la metodología innovadora que se empleará en el proyecto. La integración de variables macroeconómicas en modelos estadísticos permite una visión más completa y precisa del panorama financiero, lo que facilita la toma de decisiones.

Además, la inclusión de los sectores de seguros y telecomunicaciones, indican la especificidad y el alcance geográfico del estudio, lo que demuestra un enfoque práctico y aplicado para abordar desafíos concretos dentro del contexto local.

IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

El proyecto se enfoca en mejorar el rendimiento y la trazabilidad financieros en las empresas del sector societario ecuatoriano, con un énfasis particular en los sectores de seguros y telecomunicaciones. Este estudio busca desarrollar y validar modelos que integren variables macroeconómicas relevantes para mejorar la toma de decisiones financieras y estratégicas en estos sectores.

El análisis de rentabilidad y trazabilidad financiera es crucial en un entorno económico cada vez más dinámico y competitivo. La rentabilidad se refiere a la capacidad de una empresa para generar ganancias a partir de sus operaciones, mientras que la trazabilidad financiera se refiere a la capacidad de rastrear y verificar cada transacción financiera realizada por la empresa. Ambos conceptos son esenciales para la sostenibilidad a largo plazo y la estabilidad financiera de las empresas (Tourpe, 2023).

Importancia del enfoque en los sectores de Seguros y Telecomunicaciones

El sector de seguros proporciona una red de seguridad financiera para individuos y empresas, ayudando a mitigar riesgos y promover la estabilidad económica (Fernández Lopera, 2020). Por otro lado, el sector de telecomunicaciones es fundamental para la conectividad y el avance tecnológico, lo que impulsa el crecimiento económico y la competitividad (Ramos Calderón, 2021). La eficiencia en la gestión financiera en estos sectores puede traducirse en una mayor estabilidad y crecimiento económico para el país.

Incorporación de Variables Macroeconómicas

Las variables macroeconómicas como lo son, los componentes del PIB, inflación, inversiones locales y extranjeras, tipo de cambio, ahorro bruto, IGC, etc.; tienen un impacto significativo en el desempeño financiero de las empresas (Londoño-Espinosa et al., 2022). La integración de estas variables puede proporcionar una visión más completa del entorno económico y permitir a las empresas adaptarse a cambios económicos, mejorando así su competitividad y rentabilidad (Tourpe, 2023).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Problema Principal

El sector societario ecuatoriano, especialmente en los ámbitos de seguros y telecomunicaciones, enfrenta desafíos significativos relacionados con la rentabilidad y la trazabilidad financiera. La carencia de herramientas y metodologías adecuadas que integren variables macroeconómicas dificulta la toma de decisiones informadas. Esta situación se agrava debido a la volatilidad del entorno económico global y la necesidad de adaptarse rápidamente a cambios en el mercado.

Desafíos Específicos

Riesgos y Estabilidad Financiera: Las empresas de actividades financieras y de seguros deben gestionar una variedad de riesgos, desde desastres naturales hasta fluctuaciones económicas. La falta de integración de variables macroeconómicas en los modelos de gestión puede llevar a decisiones subóptimas que afecten la estabilidad financiera de estas empresas (Fernández Lopera, 2020).

Competencia y Adaptación: La competencia en el mercado de empresas de actividad financiera y seguros exige una adaptación constante a nuevas regulaciones y cambios en la demanda. Sin modelos predictivos robustos, las empresas pueden

quedarse atrás en la implementación de estrategias proactivas (Reyes Zambrano & Cevallos Gamboa, 2016).

Innovación y Competitividad: El sector de telecomunicaciones está en constante evolución tecnológica. La capacidad de adaptación a estos cambios es crucial para mantener la competitividad. Sin herramientas que consideren variables macroeconómicas, las empresas pueden no considerar adecuadamente las tendencias del mercado, afectando su rentabilidad y crecimiento (Ramos Calderón, 2021).

Regulación y Normativas: Las normativas y políticas gubernamentales en el sector de telecomunicaciones son dinámicas. Las empresas necesitan modelos predictivos para prever el impacto de estas regulaciones y ajustar sus estrategias en consecuencia (Higuerey & Armas, 2022).

Impacto de Variables Macroeconómicas

Las variables macroeconómicas como los componentes del PIB, la inflación, remesas, inversiones locales y extranjeras, ahorro bruto, etc.; juegan un papel crucial en el rendimiento financiero de las empresas. La influencia de estas variables no solo afecta la rentabilidad inmediata, sino también la capacidad de las empresas para planificar a largo plazo y gestionar su trazabilidad financiera. Por ejemplo:

- **PIB:** Un crecimiento económico robusto generalmente impulsa la demanda de seguros y servicios de telecomunicaciones, mejorando la rentabilidad de las empresas en estos sectores (Londoño-Espinosa et al., 2022).
- **Inflación:** La inflación puede erosionar el valor de los ingresos y aumentar los costos operativos, afectando negativamente la rentabilidad (Alesina & Barro, 2001).

- **Ahorro bruto:** El ahorro bruto afecta la disponibilidad de capital para inversión y gasto en el mercado, influenciando la capacidad de crecimiento de las empresas y la economía en general (Grupo Banco Mundial, 2024).
- **Crédito interno:** El crédito interno impacta la disponibilidad de financiamiento para empresas y consumidores, afectando la inversión, el consumo y la expansión de negocios (Grupo Banco Mundial, 2024).
- **Desempleo:** La tasa de desempleo refleja la salud del mercado laboral, un alto desempleo puede reducir el poder adquisitivo de los consumidores y afectar negativamente la demanda de bienes y servicios (Pérez Urbano, 2022).
- **Exportaciones:** Las exportaciones representan la demanda externa de productos ecuatorianos. Afectan directamente los ingresos de sectores exportadores y pueden influir en la balanza comercial del país (Banco Central del Ecuador, 2024).
- **Gasto:** El gasto del gobierno y las empresas influye en la actividad económica. Un aumento en el gasto puede estimular la economía, mientras que una reducción puede contraerla (Banco Central del Ecuador, 2024).
- **Importaciones:** Las importaciones afectan la competitividad de la producción nacional. Un alto nivel de importaciones puede desplazar productos locales, afectando a las industrias nacionales (Banco Central del Ecuador, 2024).
- **Impuestos:** Los impuestos impactan la rentabilidad de las empresas y el poder adquisitivo de los consumidores. Cambios en la política fiscal pueden influir en el comportamiento económico general (Banco Central del Ecuador, 2024).
- **IGC (Índice Global de Competitividad):** El IGC mide la capacidad de la economía para competir a nivel global. Un alto IGC indica una economía fuerte y competitiva, atrayendo inversiones y talento (World Economic Forum, 2024).

- **Inversión extranjera:** La inversión extranjera directa (IED) trae capital, tecnología y conocimientos al país, fomentando el crecimiento económico y la creación de empleos (Banco Central del Ecuador, 2024).
- **Inversiones:** Las inversiones en infraestructura, tecnología y capital humano son cruciales para el crecimiento económico sostenible y el aumento de la productividad (Tuasa, 2023).
- **Remesas:** Las remesas enviadas por emigrantes ecuatorianos son una fuente importante de ingresos para muchas familias, impactando el consumo y la economía local (Toscanini et al., 2020).
- **Tasa interés:** La tasa de interés afecta el costo del crédito; tasas más bajas pueden estimular la inversión y el consumo, mientras que tasas más altas pueden tener un efecto contractivo en la economía (Pérez Urbano, 2022).

La integración de estas variables permite a las empresas anticipar cambios en el entorno económico y ajustar sus estrategias de manera efectiva. Sin embargo, actualmente, muchas empresas carecen de las herramientas necesarias para realizar este tipo de análisis avanzado. Esto limita su capacidad para responder proactivamente a las fluctuaciones económicas y a la competencia, afectando su sostenibilidad a largo plazo (Tourpe, 2023).

Preguntas de Investigación

¿Cómo afectan las variables macroeconómicas seleccionadas a la rentabilidad y la trazabilidad financiera de las empresas, en los sectores de seguros y telecomunicaciones en Ecuador?

¿Qué modelos estadísticos pueden desarrollarse e implementarse para integrar estas variables macroeconómicas y mejorar la gestión financiera de las empresas en estos sectores?

¿Cómo puede la influencia de las variables macroeconómicas, informar estrategias específicas de gestión a modo preventivo, en los sectores de seguros y telecomunicaciones?

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar y validar modelos estadísticos que integren variables macroeconómicas para observar la rentabilidad y la trazabilidad financiera en las empresas de los sectores de seguros y telecomunicaciones en Ecuador.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar y seleccionar las variables macroeconómicas más relevantes que afectan la rentabilidad y trazabilidad financiera en los sectores de seguros y telecomunicaciones.
2. Analizar la relación entre estas variables macroeconómicas y el desempeño financiero de las empresas en los sectores seleccionados.
3. Desarrollar un modelo que integre estas variables enfocándose en la aplicación a datos reales de empresas en los sectores de seguros y telecomunicaciones.
4. Proponer recomendaciones estratégicas basadas en los resultados obtenidos para mejorar la gestión financiera y la toma de decisiones en estos sectores.

JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Este estudio no solo proporcionará herramientas y metodologías innovadoras para mejorar la gestión financiera en los sectores de seguros y telecomunicaciones, sino que también ofrece herramientas prácticas para la toma de decisiones estratégicas, contribuyendo así a la sostenibilidad y competitividad a largo plazo de las empresas, considerando la afectación de variables macroeconómicas en el análisis (Tourpe, 2023).

El análisis de la rentabilidad y trazabilidad financiera en el sector societario ecuatoriano, especialmente en los sectores de seguros y telecomunicaciones, es crucial debido a la naturaleza dinámica y competitiva del entorno económico actual. A continuación, se presentan las razones que subrayan la relevancia de este estudio:

- 1. Importancia de la integración de variables macroeconómicas:** Las variables macroeconómicas como el PIB y la inflación tienen un impacto significativo en la salud financiera de las empresas. Incluir estas variables en modelos predictivos ofrece una visión completa del entorno económico, lo que permite a las empresas anticipar cambios y adaptarse a ellos de manera proactiva. Esta capacidad es esencial para asegurar la sostenibilidad y competitividad de las empresas en los sectores de seguros y telecomunicaciones (Londoño-Espinosa et al., 2022).
- 2. Innovación en la metodología:** El uso de modelos que integran variables macroeconómicas es una metodología innovadora que mejora la precisión en la toma de decisiones financieras. Poder ajustar las estrategias financieras en consecuencia es vital para mantener la competitividad en un mercado en constante evolución. Este enfoque basado en datos proporciona herramientas valiosas para gestionar riesgos y optimizar recursos (Tourpe, 2023).

- 3. Enfoque en sectores clave:** El sector de seguros y el de telecomunicaciones son pilares de la economía ecuatoriana. Los seguros ofrecen estabilidad económica y protección financiera, mientras que las telecomunicaciones son esenciales para la conectividad y el desarrollo tecnológico. Ambos sectores enfrentan desafíos únicos que requieren una gestión financiera eficiente y la capacidad de adaptarse rápidamente a los cambios macroeconómicos (Ramos Calderón, 2021).
- 4. Uso de datos relevantes y complejos:** El proyecto utiliza bases de datos de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador y del Banco Mundial, que proporcionan una amplia gama de información detallada, veraz y relevante. Esto permite un análisis exhaustivo de las condiciones internas de las empresas y de los factores externos que influyen en su desempeño. La combinación de datos financieros y macroeconómicos facilita la creación de modelos precisos y eficientes.
- 5. Impacto en la toma de decisiones y estrategias empresariales:** La validación de los modelos permitirá a las empresas de los sectores de seguros y telecomunicaciones adoptar estrategias más informadas y efectivas. Esto no solo mejorará la rentabilidad y trazabilidad financiera, sino que también fortalecerá la capacidad de las empresas para enfrentar desafíos económicos y regulatorios. Las recomendaciones estratégicas basadas en los resultados ofrecerán un marco práctico para la mejora continua de la gestión financiera y operativa (Reyes Zambrano & Cevallos Gamboa, 2016).

Según lo expuesto, este estudio aborda la necesidad de mejorar la gestión financiera en sectores clave de la economía ecuatoriana usando modelos predictivos que integren variables macroeconómicas. Este enfoque no solo aporta una metodología

innovadora, sino que también ofrece herramientas prácticas para la toma de decisiones estratégicas, contribuyendo a la sostenibilidad y competitividad a largo plazo de las empresas.

Metodología aplicada

Para nuestro análisis de rentabilidad y trazabilidad por los sectores de seguros y telecomunicaciones comparados con variables macroeconómicas, se consideró el uso de un Modelo de Regresión Múltiple, lo cual se justifica por varias razones clave. Según (Fernández Lopera, 2020), la integración de múltiples variables independientes, como el PIB y la inflación, es fundamental para comprender y predecir el rendimiento financiero de las empresas en estos sectores. Además, la regresión múltiple permite manejar la complejidad de los datos provenientes de diversas fuentes, como la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador y el Banco Mundial (Toscanini et al., 2020).

Según (Ramos Calderón, 2021), otro beneficio significativo de la regresión múltiple es su capacidad para identificar y cuantificar las relaciones entre las variables macroeconómicas y los indicadores financieros de las empresas. Esto proporciona un marco sólido para medir la rentabilidad y trazabilidad financiera en función a los cambios en las variables macroeconómicas, como el PIB y la inflación (Higuerey & Armas, 2022).

En cuanto a aplicabilidad práctica, los resultados de un modelo de regresión múltiple son fácilmente interpretables y utilizables para tomar decisiones estratégicas. Según (Jang & Park, 2011), las empresas pueden aplicar estos resultados para ajustar sus estrategias financieras y operativas de manera proactiva, lo que contribuye a mejorar su rendimiento financiero y su capacidad para adaptarse a cambios económicos y

regulatorios. Además, los métodos estadísticos utilizados en la preparación de datos para la regresión múltiple, como el análisis de correlación y la detección de outliers, aseguran que el modelo sea robusto y válido (Coad, 2007).

1. Definición del Modelo de Regresión Múltiple

La regresión es una técnica estadística que calcula similitudes como una función matemática. Esta función proporciona mucha más información sobre esa relación. Por ejemplo, las magnitudes siguientes son proporcionadas por el modelo más simple, la regresión lineal simple: La magnitud de la correlación incluye el aumento marginal, el valor de una relación cuando la otra es cero y si se considera significativa o fuerte (alejada de una relación normal) o no significativa o débil (Montero Granados, 2016).

El tipo de variables y la forma funcional supuesta entre ellas determinan la variedad de técnicas de regresión. Las lineales son las más básicas, pero también las más informativas. El método de regresión lineal supone que la relación entre dos variables es lineal (o puede ser linealizada mediante una transformación de variables). La versión "simple" de la regresión lineal empareja dos variables, pero suele ser insuficiente para comprender fenómenos mínimamente complejos en los que influyen más de dos variables. En cambio, la versión "múltiple" de la regresión lineal es más efectiva para emparejar variables múltiples. En el modelo de regresión lineal múltiple, asumimos que varias variables tienen un impacto o están relacionadas con el valor de una tercera variable.

En el modelo de regresión lineal múltiple se espera que los sucesos tengan una forma funcional, para esto se ejecuta el siguiente método:

$$y_j = b_0 + b_1x_{1j} + b_2x_{2j} + \dots + b_kx_{kj} + u_j$$

y : Variable endógena

x : Variables exógenas

u : Los residuos

b : Los coeficientes estimados del efecto marginal entre cada x e y .

Para aplicar por completo un Modelo de Regresión Múltiple en el análisis de la rentabilidad y trazabilidad financiera en el sector societario ecuatoriano, específicamente en los sectores de seguros y telecomunicaciones, se realiza lo siguiente:

2. Recolección y Preparación de Datos

Se utilizan datos provenientes de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador que es el ente de control del sector societario y que contiene información sobre los indicadores financieros como: Ingresos por ventas, activos, patrimonio, utilidad neta, entre otros, y del Banco Mundial que es la institución de la función ejecutiva nacional, a las variables macroeconómicas como: PIB e inflación.

Diccionario de Variables:

Por la base de datos del repositorio proveniente de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros que es la entidad de control del sector societario, tenemos el siguiente conjunto de datos:

- **anio** - Año fiscal en que se presenta el estado financiero.
- **nombre** - Nombre de la compañía.
- **ciiu1** – Código de Clasificación Industrial Internacional Uniforme de la actividad económica al nivel 1.

- **descripcion1** – Descripción del código ciu al nivel 1.
- **región** – Región del Ecuador en donde está domiciliada la compañía.
- **activos** - Sumatoria de los activos.
- **patrimonio** - Sumatoria del patrimonio de acuerdo con lo registrado en el estado financiero.
- **N empleados** - Número de empleados que se ha registrado en el estado financiero.
- **Ingresos totales** - Sumatoria de los ingresos recibidos en el año fiscal.
- **Ingreso Ventas** - Sumatoria de los ingresos por ventas de acuerdo con lo registrado en el estado financiero.
- **Utilidad ejercicio** - Utilidad del ejercicio es la ganancia que se obtuvo a través de las ventas de productos o servicios luego de descontar los costos de producción del año fiscal que se ha registrado en el estado financiero.
- **Utilidad neta** - Utilidad neta es la ganancia que se obtuvo a través de sus ventas, pero descontando no solo los gastos de producción, sino también de distribución, logística, gastos operativos, impuestos y obligaciones, del año fiscal que se ha registrado en el estado financiero.
- **Liquidez corriente** - Indicador de liquidez corriente, calculado con los valores registrados en el estado financiero.
- **Prueba acida** - Indicador de prueba ácida, calculado con los valores registrados en el estado financiero.
- **End activo** - Indicador de endeudamiento del activo, calculado con los valores registrados en el estado financiero.
- **End patrimonial** - Indicador de endeudamiento patrimonial, calculado con los valores registrados en el estado financiero.

- **End activo fijo** - Indicador de endeudamiento del activo fijo, calculado con los valores registrados en el estado financiero.
- **End corto plazo** - Indicador de endeudamiento a corto plazo, calculado con los valores registrados en el estado financiero.
- **End largo plazo** - Indicador de endeudamiento a largo plazo, calculado con los valores registrados en el estado financiero.
- **Cobertura interés** - Indicador de cobertura de interés, calculado con los valores registrados en el estado financiero.
- **Apalancamiento** - Indicador de apalancamiento, calculado con los valores registrados en el estado financiero.
- **Apalancamiento financiero** - Indicador de apalancamiento financiero, calculado con los valores registrados en el estado financiero (“Descripción de datos - www.supercias.gob.ec”).
- **End patrimonial ct** - Indicador de endeudamiento patrimonial corriente, calculado con los valores registrados en el estado financiero.
- **End patrimonial nct** - Indicador de endeudamiento patrimonial no corriente, calculado con los valores registrados en el estado financiero (“Descripción de datos - www.supercias.gob.ec”).
- **Apalancamiento c l plazo** - Indicador de apalancamiento a corto y largo plazo, calculado con los valores registrados en el estado financiero.
- **Rot cartera** - Indicador de rotación de cartera, calculado con los valores registrados en el estado financiero. (“Descripción de datos - www.supercias.gob.ec”)

- **Rot activo fijo** - Indicador de rotación de activo fijo, calculado con los valores registrados en el estado financiero. (“Descripción de datos - www.supercias.gob.ec”)
- **Rot ventas** - Indicador de rotación de ventas, calculado con los valores registrados en el estado financiero. (“Descripción de datos - www.supercias.gob.ec”)
- **Per med cobranza** - Indicador de período medio de cobranza, calculado con los valores registrados en el estado financiero.
- **Per med pago** - Indicador de período medio de pago, calculado con los valores registrados en el estado financiero (“Descripción de datos - www.supercias.gob.ec”).
- **Impac gasto a v** - Indicador de impacto gasto, administración y ventas, calculado con los valores registrados en el estado financiero (“Descripción de datos - www.supercias.gob.ec”).
- **Impac carga finan** - Indicador de impacto de la carga financiera, calculado con los valores registrados en el estado financiero (“Descripción de datos - www.supercias.gob.ec”).
- **Margen bruto** - Indicador de margen bruto, calculado con los valores registrados en el estado financiero.
- **Margen operacional** - Indicador de margen operacional, calculado con los valores registrados en el estado financiero.
- **Rent neta ventas** - Indicador de rentabilidad neta de ventas, calculado con los valores registrados en el estado financiero.
- **Rent ope patrimonio** - Indicador de rentabilidad operacional del patrimonio, calculado con los valores registrados en el estado financiero.

- **Rent ope activo** - Indicador de rentabilidad operacional del activo, calculado con los valores registrados en el estado financiero (“Descripción de datos - www.supercias.gob.ec”).
- **Roe** - Indicador de rentabilidad financiera, calculado con los valores registrados en el estado financiero. (“Descripción de datos - www.supercias.gob.ec”)
- **Roa** - Indicador de rendimiento de los activos, calculado con los valores registrados en el estado financiero.
- **Fortaleza patrimonial** - Indicador de fortaleza patrimonial, calculado con los valores registrados en el estado financiero.
- **Gastos financieros** - Sumatoria de los gastos financieros, calculado con los valores registrados en el estado financiero.
- **Gastos admin ventas** - Sumatoria de los gastos administrativos y ventas, calculado con los valores registrados en el estado financiero. (“Descripción de datos - www.supercias.gob.ec”)
- **Depreciaciones** - Sumatoria de los gastos por depreciaciones, calculado con los valores registrados en el estado financiero.
- **Amortizaciones** - Sumatoria de los gastos por amortizaciones, calculado con los valores registrados en el estado financiero.
- **Costos ventas prod** - Sumatoria de los costos por ventas y producción, calculado con los valores registrados en el estado financiero. (“Descripción de datos - www.supercias.gob.ec”)
- **Deuda total** - Deuda total es la sumatoria de las obligaciones financieras, calculado con los valores registrados. (“Descripción de datos - www.supercias.gob.ec”)

Por la base de datos del repositorio proveniente del Banco Mundial tenemos el siguiente conjunto de datos:

- **PIB** - “El Producto Interno Bruto es el valor de los bienes y servicios de uso final generados por los agentes económicos durante un período. Su cálculo - en términos globales y por ramas de actividad- se deriva de la construcción de la Matriz Insumo-Producto, que describe los flujos de bienes y servicios en el aparato productivo, desde la óptica de los productores y de los utilizadores finales”. (Banco Central del Ecuador, 2024)
- **Inflación, precios al consumidor (% anual)** - La inflación, medida por el índice de precios al consumidor, refleja el cambio porcentual anual en el costo para el consumidor promedio de adquirir una canasta de bienes y servicios que puede fijarse o cambiarse en intervalos específicos, como por ejemplo anualmente, generalmente se utiliza la fórmula de Laspeyres (Grupo Banco Mundial, 2024).
- **Desempleo, total (% de la fuerza laboral total) (estimación modelada de la OIT)** - El desempleo se refiere a la proporción de la fuerza laboral que está sin trabajo, pero disponible y buscándolo (Grupo Banco Mundial, 2024).
- **Inversiones de cartera, entrada neta de capital (balanza de pagos, US\$ a precios actuales)** - Los valores en cartera incluyen la entrada neta de valores de renta variable, que no sean los registrados como inversiones directas estos incluyen acciones, bonos, recibos de depósito en Estados Unidos como a nivel global, así como compras directas de participaciones en los mercados bursátiles locales realizadas por inversionistas extranjeros, estos datos en US\$ son a precios actuales. (Grupo Banco Mundial, 2024)

- **Tasa de interés de los depósitos (%)** - La tasa de interés de los depósitos es la tasa que pagan los bancos comerciales o similares por depósitos a la vista, a plazo o de ahorro (Grupo Banco Mundial, 2024).
- **Inversión extranjera directa, entrada neta de capital (% del PIB)** - La inversión extranjera directa son las entradas netas de inversión para adquirir una participación gerencial duradera (10 por ciento o más de las acciones con derecho a voto) en una empresa que opera en una economía distinta a la del inversionista. Es la suma del capital social, la reinversión de ganancias, otro capital a largo plazo y el capital a corto plazo como se muestra en la balanza de pagos; esta serie muestra las entradas netas (nuevas entradas de inversiones menos desinversiones) en la economía declarante procedentes de inversores extranjeros y se divide por el PIB. (Grupo Banco Mundial, 2024)
- **Impuestos sobre bienes y servicios (% de la recaudación)** - Los impuestos sobre bienes y servicios incluyen impuestos generales sobre ventas y facturas o IVA, impuestos selectivos sobre el consumo de bienes y servicios, impuestos sobre el uso de bienes o propiedades, impuestos sobre la extracción y producción de minerales e impuestos sobre las ganancias. (Grupo Banco Mundial, 2024)
- **Gasto (% del PIB)** - Los gastos son los pagos de dinero por actividades operativas del Gobierno para la provisión de bienes y servicios. Incluye remuneración de empleados (como sueldos y salarios), interés y subsidios, donaciones, beneficios sociales y otros gastos como renta y dividendos. (Grupo Banco Mundial, 2024)
- **Balanza comercial de bienes y servicios (% del PIB)** - La balanza comercial de bienes y servicios (antes, balanza de recursos) es igual a las exportaciones

de bienes y servicios menos las importaciones de bienes y servicios (antes, servicios no atribuibles a factores). (Grupo Banco Mundial, 2024)

- **Ahorro bruto (% del PIB)** - El ahorro bruto se calcula como el ingreso nacional bruto menos el consumo total más las transferencias netas. (Grupo Banco Mundial, 2024)
- **Importaciones de bienes y servicios (% del PIB)** - Las importaciones de bienes y servicios representan el valor de todos los bienes y otros servicios de mercado recibidos del resto del mundo. Incluyen el valor de las mercaderías, fletes, seguros, transporte, viajes, regalías, tarifas de licencia y otros servicios tales como los relativos a las comunicaciones, la construcción, los servicios financieros, los informativos, los empresariales, los personales y los del Gobierno. Excluyen la remuneración de los empleados y los ingresos por inversiones (anteriormente denominados servicios de los factores), como también los pagos de transferencias. (Grupo Banco Mundial, 2024)
- **Crecimiento del PIB (% anual)** - Tasa de crecimiento porcentual anual del PIB a precios de mercado en moneda local constante; los agregados se basan en precios constantes de 2015, expresados en dólares estadounidenses. El PIB es la suma del valor agregado bruto de todos los productores residentes en la economía del país, más los impuestos sobre los productos y menos los subsidios no incluidos en el valor de los productos. Se calcula sin hacer deducciones por depreciación de activos fabricados o por agotamiento y degradación de recursos naturales. (Grupo Banco Mundial, 2024)
- **Exportaciones de bienes y servicios (% del PIB)** - Las exportaciones de bienes y servicios representan el valor de todos los bienes y otros servicios de mercado proporcionados al resto del mundo; incluyen el valor de las

mercancías, fletes, seguros, transporte, viajes, regalías, derechos de licencia y otros servicios, como comunicaciones, construcción, servicios financieros, de información, comerciales, personales y gubernamentales; excluyen la remuneración de los empleados y los ingresos por inversiones (anteriormente llamados servicios de factores) y los pagos de transferencia. (Grupo Banco Mundial, 2024)

- **Factor de conversión de PPA (PIB) al cociente de tipo de cambio del mercado** - El factor de conversión de la paridad del poder adquisitivo es la cantidad de unidades de una moneda nacional que se requieren para adquirir la misma cantidad de bienes y servicios en el mercado nacional que se podrían adquirir con dólares de los Estados Unidos en ese país. La relación entre el factor de conversión de la PPA y el tipo de cambio de mercado es el resultado de dividir el factor de conversión de la PPA por el tipo de cambio de mercado. Esta relación, también denominada nivel de precios nacional, hace posible la comparación del costo del grupo de bienes que conforman el producto bruto interno (PIB) entre todos los países; indica cuántos dólares son necesarios para comprar bienes en el país por un valor equivalente en dicha moneda, en comparación a las que se comprarían en los Estados Unidos. (Grupo Banco Mundial, 2024)
- **Crédito interno al sector privado (% del PIB)** - El crédito interno al sector privado se refiere a los recursos financieros proporcionados al sector privado por las corporaciones financieras, tales como a través de préstamos, compras de valores no patrimoniales, créditos comerciales y otras cuentas por cobrar, que establecen una reclamación para el reembolso; en algunos países, estas reclamaciones incluyen crédito a las empresas públicas. Las corporaciones

financieras incluyen autoridades monetarias y bancos de depósito, así como otras corporaciones financieras donde los datos están disponibles (incluyendo corporaciones que no aceptan depósitos transferibles, pero sí incurren en pasivos como depósitos a plazo y de ahorro). Ejemplos de otras corporaciones financieras son las compañías de financiación y arrendamiento, prestamistas de dinero, compañías de seguros, fondos de pensiones y casas de cambio. (Grupo Banco Mundial, 2024)

- **Remesas de trabajadores y compensación de empleados, recibidas (% del PIB)** - Las remesas personales comprenden transferencias personales y compensación de empleados. Las transferencias personales consisten en todas las transferencias corrientes en efectivo o en especie realizadas o recibidas por hogares residentes a o de hogares no residentes. Por lo tanto, las transferencias personales incluyen todas las transferencias corrientes entre individuos residentes y no residentes. La compensación de empleados se refiere a los ingresos de los trabajadores fronterizos, estacionales y otros trabajadores a corto plazo que están empleados en una economía donde no son residentes y de los residentes empleados por entidades no residentes. Los datos son la suma de dos elementos definidos en la sexta edición del Manual de Balanza de Pagos del FMI: transferencias personales y compensación de empleados. (Grupo Banco Mundial, 2024)
- **Índice Global de Competitividad** - El Índice Global de Competitividad (IGC) es una medida que evalúa la competitividad de los países a nivel mundial. Este índice es desarrollado y publicado por el Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés). Su propósito es proporcionar una evaluación integral del conjunto de instituciones,

políticas y factores que determinan los niveles de productividad de un país, que a su vez influyen en su prosperidad económica (Grupo Banco Mundial, 2024).

- **Índice Global de Competitividad** - El Índice Global de Competitividad (IGC) es una medida que evalúa la competitividad de los países a nivel mundial. Este índice es desarrollado y publicado por el Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés). Su propósito es proporcionar una evaluación integral del conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan los niveles de productividad de un país, que a su vez influyen en su prosperidad económica (Grupo Banco Mundial, 2024).

Subconjuntos de datos

En cuanto al subconjunto de variables de la base de datos de la Superintendencia de Compañías, cabe mencionar la inclusión de los elementos más esenciales para comprender la situación financiera y operativa de las compañías que operan en el mercado societario del país. Así, tales variables como ingresos por ventas, activos, utilidades y endeudamiento, junto con varios índices financieros ofrecen una profundización en la situación con el desempeño empresarial y la administración financiera.

En cuanto al segundo subconjunto de variables del Banco Mundial, en este caso, podemos destacar una perspectiva macroeconómica relevante para el análisis del contexto empresarial de las compañías del país. El análisis del PIB y la inflación son factores que determinan el clima empresarial y, por lo tanto, la rentabilidad de la empresa y su estabilidad financiera.

La combinación de estos datos permitirá un enfoque comprensivo para el proyecto, en donde, se analizan tanto las condiciones internas de las empresas como los factores externos que impactan en su desempeño. Esto facilitará la elaboración de modelos que contribuyan a la integración de estas variables, lo cual ayudará a la toma de decisiones estratégicas en los sectores de seguros y Telecomunicaciones del Ecuador”.

3. Preparación de Datos

Limpieza de Bases de datos obtenidas de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros

1. La base de datos se descargó en formato Excel y tiene como nombre ranking_2023 V2, en donde, se hizo la separación de la columna actividad económica para obtener el código de la actividad (CIU) y el nombre de la actividad en columnas separadas.

Ilustración 1 Carga base de datos en Excel

Posición	Año	Posición	Año	Expediente	Nombre	Tipo Cd	CIU
7308	2023	10353	2022	1	ACEITES TIANÓNIMA	A012	
17	2023	29	2022	2	ACERIA DE ANÓNIMA	C041	
1385	2023	2085	2022	3	ACERO CC ANÓNIMA	G481	
2208	2023	1210	2022	11	AEROVÍAS SUCURSA	H511	
600	2023	892	2022	22	AGENCIAS ANÓNIMA	G463	
27541	2023	39558	2022	41	AIR FRANC SUCURSA	H511	
20766	2023	25240	2022	49	ALMACEN ANÓNIMA	G471	
365	2023	564	2022	63	CONFITEC ANÓNIMA	C107	
11559	2023	20153	2022	75	ASOCIACH ANÓNIMA	H510	
3075	2023	4270	2022	78	ASTAP CIA RESPONSA	G465	
222	2023	394	2022	83	ASSA-AUTIANÓNIMA	G451	
63	2023	140	2022	85	AUTOMOT ANÓNIMA	G451	
2742	2023	4249	2022	113	INDUSTRI ANÓNIMA	C101	
31032	2023	39976	2022	131	CASA INDI ANÓNIMA	C210	
8013	2023	12110	2022	163	COLEGIO I RESPONSA	P852	
145	2023	237	2022	168	CASABAC ANÓNIMA	G4510.01	

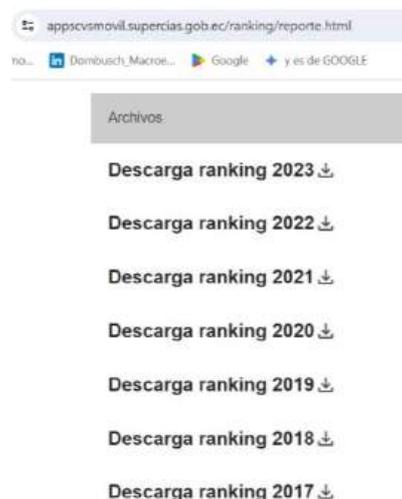
2. Como siguiente paso, en Excel con la fórmula buscarv se hace la fusión de las bases de datos de nombres: bi_ranking V2 y ranking_2023 V2 considerando la variable expediente para encontrar la información entre ambas.

Ilustración 2 Fusión de bases de datos en Excel

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
año	expedient	Nombre	Tipo Comj	CIUU	Actividad Econ	Región	Provincia	Ciudad	Tamaño	Sector	Posición ger	Estado Inval	Estado final	Ingresos ve
2008	1	ACEITES TRO ANÓNIMA		A0126.01	CULTIVO DE SIERRA	SANTO DOMI	SANTO DOMI	PEQUEÑA		SOCIETARIO	25463	0	16	0
2008	2	ACERIA DE LEANÓNIMA		C2410.25	FABRICACIÓ SIERRA	PICHINCHA	QUITO	GRANDE		MERCADO DI	26	0	33	280895925
2008	3	ACERO COMIANÓNIMA		G4610.03	INTERMEDIA SIERRA	PICHINCHA	QUITO	GRANDE		SOCIETARIO	784	0	50	15648858.8
2008	6	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	16538	0	67	0
2008	11	AEROVÍAS DESUCURSAL		EHS110.01	TRANSPORTSIERRA	PICHINCHA	QUITO	GRANDE		SOCIETARIO	410	0	89	49683938
2008	21	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	2076	0	106	7373468.24
2008	22	AGENCIAS Y ANÓNIMA		G4630.95	VENTA AL PCSIERRA	PICHINCHA	QUITO	GRANDE		SOCIETARIO	269	0	123	64071036.8
2008	40	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	8798	0	140	450189.12
2008	41	AIR FRANCE T SUCURSAL		EHS110.01	TRANSPORTSIERRA	PICHINCHA	QUITO	MEDIANA		SOCIETARIO	34701	0	157	0
2008	49	ALMACENES ANÓNIMA		G4719.00	VENTA AL PCSIERRA	PICHINCHA	QUITO	PEQUEÑA		SOCIETARIO	4892	0	198	1840511.76
2008	58	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	23427	0	216	0
2008	63	CONFITECA ANÓNIMA		C1073.21	ELABORACIÓ SIERRA	PICHINCHA	QUITO	GRANDE		SOCIETARIO	213	1	233	62630488.3
2008	69	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	844	1	254	15120661.7
2008	76	ASOCIACION ANÓNIMA		IS510.01	SERVICIOS D SIERRA	PICHINCHA	QUITO	PEQUEÑA		SOCIETARIO	18062	0	271	0
2008	78	ASTAP CIA LT RESPONSABI		G4659.22	VENTA AL PCSIERRA	PICHINCHA	QUITO	MEDIANA		SOCIETARIO	4155	0	288	2546557.18
2008	79	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	3892	0	305	2860611.94
2008	83	ASSA-AUTOM ANÓNIMA		G4510.01	VENTA DE VE SIERRA	TUNGURAHU	AMBATO	GRANDE		MERCADO DI	214	1	336	77200704.7

3. Como existen campos con información incompleta se descargan las bases de datos provenientes de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, en donde, se obtiene información de los rankings de años anteriores para completar los campos que sean necesarios.

Ilustración 3 Descarga de bases de datos Ranking hasta el 2018



4. Para obtener información del campo RUC se descarga de la SCVS de nombre bi_compania y se fusiona la información en Excel considerando el campo expediente para obtener este dato.

Ilustración 4 Fusión de bases de datos por campo RUC

expediente	ruc	nombre	tipo	pro_codigo	provincia
1	1790013731001	ACEITES TRO ANÁ	NIMA	23	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS
2	1790004724001	ACERIA DEL E ANÁ	NIMA	17	PICHINCHA
3	1790006959001	ACERO COMIANÁ	NIMA	17	PICHINCHA
4	1700000000005	ACROPOLIS E ANÁ	NIMA	17	PICHINCHA
5	1790006476001	AERO TAXIS E ANÁ	NIMA	17	PICHINCHA
6	1790050513001	AEROSOL DE ANÁ	NIMA	17	PICHINCHA
7	1700000000020	AEROVIAS EC RESPONSABI		17	PICHINCHA
8	1790044149001	AEROVIAS DE SUCURSAL E		17	PICHINCHA
9	891706928001	AGENCIA CO ANÁ	NIMA	1	AZUAY
10	1700000000023	AGENCIA GEI ANÁ	NIMA	17	PICHINCHA
11	1890000823001	AGROSERVICIO ANÁ	NIMA	18	TUNGURAHUA
12	1790001806001	AGENCIAS AF ANÁ	NIMA	17	PICHINCHA
13	17000000000280	COMPANIA A ANÁ	NIMA	17	PICHINCHA
14	1790022900001	AGENCIAS Y I ANÁ	NIMA	17	PICHINCHA
15	1790023516001	AGENCIAS Y I ANÁ	NIMA	17	PICHINCHA
16					

5. Para obtener el campo `id_segmento` se considera la base obtenida de la SCVS llamada `bi_segmento` y se fusiona con nuestra base principal de nombre `bi_ranking V3`.

Ilustración 5 Fusión de bases de datos por campo Segmento

id_segmento	segmento
1	MICROEMPRESA
2	PEQUEÑA
3	MEDIANA
4	GRANDE
5	NO DEFINIDO
6	
7	
8	
9	
10	
11	

6. Para obtener más detalle sobre el campo `ciuu` se considera la base obtenida de la SCVS llamada `bi_ciiu` y considerando el dato del campo `ciuu` se obtiene el detalle de los sectores a los que pertenece cada empresa según su actividad.

Ilustración 6 Fusión de bases de datos por campo código CIIU

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	ciiu	descripcion						
2	A	AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA.						
3	A01	AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA Y ACTIVIDADES DE SERVICIOS CONEXAS.						
4	A011	CULTIVO DE PLANTAS NO PERENNES.						
5	A0111	CULTIVO DE CEREALES (EXCEPTO ARROZ), LEGUMBRES Y SEMILLAS OLEAGINOSAS.						
6	A0111.1	CULTIVO DE CEREALES.						
7	A0111.11	CULTIVO DE TRIGO.						
8	A0111.12	CULTIVO DE MAÍZ.						
9	A0111.13	CULTIVO DE QUINUA.						
10	A0111.19	OTROS CULTIVOS DE CEREALES N.C.P.: SORGO, CEBADA, CENTENO, AVENA, MISO, ETC.						
11	A0111.2	CULTIVO DE LEGUMBRES.						
12	A0111.21	CULTIVO DE FRÍJOL.						
13	A0111.22	CULTIVO DE ARVEJA.						
14	A0111.23	CULTIVO DE LENTEJA.						
15	A0111.29	OTROS CULTIVOS DE LEGUMBRES: HABAS, GARBANZOS, VAINITAS, CHOCHO (ALTRAMUCES), ETC.						
16	A0111.3	CULTIVO DE GRANOS Y SEMILLAS OLEAGINOSAS.						
17	A0111.31	CULTIVO DE GRANOS Y SEMILLAS DE SOYA.						

7. El filtro de los años se ejecuta desde el archivo en formato csv, para posteriormente hacer la carga en Python y continuar con la limpieza de valores.

Ilustración 7 Filtro por años

año	expedien...	RUC	Nombre	Tipo Compi	ciiu	actividad ecar	ciiu1	Descripcio...	ciiu1	Descripcio...	Región	Provinci...
2018	146504	992758384001	PROMOTORA PROMOFEJANÓNIMA		L6810.01	COMPRA - VE	L68	ACTIVIDADES	L	ACTIVIDADES INMOBILIARIAS.	COSTA	GUAYAS
2019	146504	992758384001	PROMOTORA PROMOFEJANÓNIMA		L6810.01	COMPRA - VE	L68	ACTIVIDADES	L	ACTIVIDADES INMOBILIARIAS.	COSTA	GUAYAS
2020	146504	992758384001	PROMOTORA PROMOFEJANÓNIMA		L6810.01	COMPRA - VE	L68	ACTIVIDADES	L	ACTIVIDADES INMOBILIARIAS.	COSTA	GUAYAS
2021	146504	992758384001	PROMOTORA PROMOFEJANÓNIMA		L6810.01	COMPRA - VE	L68	ACTIVIDADES	L	ACTIVIDADES INMOBILIARIAS.	COSTA	GUAYAS
2022	146504	992758384001	PROMOTORA PROMOFEJANÓNIMA		L6810.01	COMPRA - VE	L68	ACTIVIDADES	L	ACTIVIDADES INMOBILIARIAS.	COSTA	GUAYAS
2018	309369	791801516001	DAASUR DISTRIBUIDORA ANÓNIMA		G4630.32	VENTA AL PO	G46	COMERCIO A	G	COMERCIO AL POR MAYOR Y AL ICOSTA	EL ORO	
2019	309369	791801516001	DAASUR DISTRIBUIDORA ANÓNIMA		G4630.32	VENTA AL PO	G46	COMERCIO A	G	COMERCIO AL POR MAYOR Y AL ICOSTA	EL ORO	
2020	309369	791801516001	DAASUR DISTRIBUIDORA ANÓNIMA		G4630.32	VENTA AL PO	G46	COMERCIO A	G	COMERCIO AL POR MAYOR Y AL ICOSTA	EL ORO	
2021	309369	791801516001	DAASUR DISTRIBUIDORA ANÓNIMA		G4630.32	VENTA AL PO	G46	COMERCIO A	G	COMERCIO AL POR MAYOR Y AL ICOSTA	EL ORO	
2022	309369	791801516001	DAASUR DISTRIBUIDORA ANÓNIMA		G4630.32	VENTA AL PO	G46	COMERCIO A	G	COMERCIO AL POR MAYOR Y AL ICOSTA	EL ORO	
2018	309373	1792838258001	ROYALQUIM CIA.LTDA.	RESPONSABI	G4610.04	INTERMEDIA	G46	COMERCIO A	G	COMERCIO AL POR MAYOR Y AL SIERRA	PICHINCHA	
2019	309373	1792838258001	ROYALQUIM CIA.LTDA.	RESPONSABI	G4610.04	INTERMEDIA	G46	COMERCIO A	G	COMERCIO AL POR MAYOR Y AL SIERRA	PICHINCHA	
2020	309373	1792838258001	ROYALQUIM CIA.LTDA.	RESPONSABI	G4610.04	INTERMEDIA	G46	COMERCIO A	G	COMERCIO AL POR MAYOR Y AL SIERRA	PICHINCHA	
2021	309373	1792838258001	ROYALQUIM CIA.LTDA.	RESPONSABI	G4610.04	INTERMEDIA	G46	COMERCIO A	G	COMERCIO AL POR MAYOR Y AL SIERRA	PICHINCHA	
2022	309373	1792838258001	ROYALQUIM CIA.LTDA.	RESPONSABI	G4610.04	INTERMEDIA	G46	COMERCIO A	G	COMERCIO AL POR MAYOR Y AL SIERRA	PICHINCHA	
2018	309374	1792838266001	CONSTRUCTORA BIG HO RESPONSABI	F4109.20	CONSTRUCC	F41	CONSTRUCC	F	CONSTRUCCIÓN.	SIERRA	PICHINCHA	
2019	309374	1792838266001	CONSTRUCTORA BIG HO RESPONSABI	F4109.20	CONSTRUCC	F41	CONSTRUCC	F	CONSTRUCCIÓN.	SIERRA	PICHINCHA	

Dado que la pandemia de COVID-19 tuvo un impacto significativo en muchas variables económicas y operativas a partir de 2020, es crucial considerar estos efectos al seleccionar el período de datos. Para obtener información certera y relevante sin que los datos pre-pandemia afecten significativamente el análisis, se sugiere utilizar datos a partir del año 2018. Esto proporciona un contexto suficiente antes del impacto de la pandemia y captura los efectos de los años 2020-2023, permitiendo un análisis de tendencias y efectos significativos.

8. Se carga la base de datos obtenida Macro4 a Python para continuar con la limpieza.

Ilustración 8 Carga de bases de datos a Python

```
In [3]: df= pd.read_csv("Macro4.csv", encoding='latin1', sep=';')
```

```
In [4]: df
```

Out[4]:

	anio	Nombre	cliu_n1	Descripcion1	Región	PIB_porcentual	PIB_miles	activos	patrimonio	n_empleados	...	roa	fortaleza_patr
0	2018	ASEFICA S.A.	K	ACTIVIDADES FINANCIERAS Y DE SEGUROS.	COSTA	0.0	-0.50	267973.25	2124.85	10	...	1.00	
1	2019	ASEFICA S.A.	K	ACTIVIDADES FINANCIERAS Y DE SEGUROS.	COSTA	0.0	125.51	245438.98	3067.80	8	...	0.12	
2	2020	ASEFICA S.A.	K	ACTIVIDADES FINANCIERAS Y DE SEGUROS.	COSTA	-0.0	178.53	235642.34	-5527.00	6	...	0.03	
3	2021	ASEFICA S.A.	K	ACTIVIDADES FINANCIERAS Y DE SEGUROS.	COSTA	0.0	33.79	202896.51	-5629.06	5	...	0.00	
4	2022	ASEFICA S.A.	K	ACTIVIDADES FINANCIERAS Y DE SEGUROS.	COSTA	0.0	-53.33	194630.21	2781.66	5	...	0.04	

Una vez completadas este proceso las fases ETL, lo que permite continuar analizando datos desde la herramienta Python para presentar el modelo estadístico que explique de mejor forma la relación entre variables.

4. Limpieza de Bases de datos obtenidas del Banco Mundial

1. Las bases de datos se obtienen desde la página oficial del Banco Mundial en archivo tipo xls y en su descarga se refleja información por país en cuentas nacionales en donde, se seleccionada desde el año 2018 hasta la actualidad.

Ilustración 9 Formato de descarga de base de datos Banco Mundial

<input type="checkbox"/> Nombre	<input type="checkbox"/> Fecha de modificación	<input type="checkbox"/> Tipo
hoy		
<input checked="" type="checkbox"/> API_ECU_DS2_es_excel_v2_1608885	28/07/2024 19:32	Hoja de cálculo de Microsoft...

2. Se revisa la información de las bases de datos y se seleccionan las variables económicas más relevantes según el Banco Mundial.

Ilustración 10 Variables Macroeconómicas Seleccionadas

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Data Sourc	Indicadores del desarrollo mundial						
2	Last Updat	28/06/2024						
3								
4	Country =	Country C.	Indicator Name	Indicator Code	2018	2019	2020	2021
6	Ecuador	ECU	Inversión extranjera directa, entrada neta de capital (% del PIB)	BX.KLT.DINV.WD.GD.ZS	1.292781152	0.810040385	1.142070109	0.603164278
8	Ecuador	ECU	Inversiones de cartera, entrada neta de capital (balanza de pagos, US\$ a precios actuales)	BX.PEF.TOTL.CD.WD	5940522.43	1516089.75	1184480.888	2728114.26
9	Ecuador	ECU	Remesas de trabajadores y compensación de empleados, recibidas (% del PIB)	BX.TRF.PWKR.DT.GD.ZS	2.827603144	3.01376396	3.487904554	4.065190743
10	Ecuador	ECU	Inflación, precios al consumidor (% anual)	FP.CPI.TOTL.ZG	-0.22410325	0.266012515	-0.33887239	0.133251386
11	Ecuador	ECU	Tasa de interés de los depósitos (%)	FR.INR.DPST	3.629666567	4.435	4.775833333	4.1525
12	Ecuador	ECU	Crédito interno al sector privado (% del PIB)	FS.AST.PRVT.GD.ZS	38.33749439	42.69158242	49.05570558	49.63483154
212	Ecuador	ECU	Impuestos sobre bienes y servicios (% de la recaudación)	GC.TAX.GSRV.RV.ZS	23.10940832	23.72515632	23.79861922	22.29685367
222	Ecuador	ECU	Gasto (% del PIB)	GC.XPN.TOTL.GD.ZS	33.72504461	33.1466968	34.03967577	31.85009214
313	Ecuador	ECU	Exportaciones de bienes y servicios (% del PIB)	NE.EXP.GNFS.ZS	23.54387085	24.04863482	23.28356241	27.00470957
431	Ecuador	ECU	Importaciones de bienes y servicios (% del PIB)	NE.IMP.GNFS.ZS	24.48547725	24.03421512	20.70575003	26.14648913
795	Ecuador	ECU	Balanza comercial de bienes y servicios (% del PIB)	NE.RSB.GNFS.ZS	-0.92160541	0.014419704	2.577812374	0.858220443
884	Ecuador	ECU	Crecimiento del PIB (% anual)	NY.GDP.MKTP.KD.ZG	1.044295547	0.165403533	-9.24509638	9.818417748
914	Ecuador	ECU	Ahorro bruto (% del PIB)	NY.GNS.ICTR.ZS	21.2259174	20.79208382	19.85883242	23.86776403
948	Ecuador	ECU	Factor de conversión de PPA (PIB) al cociente de tipo de cambio del mercado	PA.NUS.PPPC.RF	0.517270744	0.49470225	0.473994911	0.448739469

- Se unifican las bases de datos utilizando el método de ponderación para obtener el valor asignado por cada empresa correspondiente a los sectores mencionados y la sumatoria anual es igual al valor por año de la base de datos principal obtenida por el Banco Mundial.

Ilustración 11 Base de datos Unificada en Excel

	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	PIB_porcentu	PIB_miles	activos	patrimonio	n_empleados	ingresos_tot	utilidad_ejor	utilidad_neta	Ahorro_bruto	Balanza_com	Crecimiento	Credito_inter	Desempleo
2	0	-0.5	267973.25	2124.85	10	357269.72	10594.89	5615.81	11.793201	-0.561581	0.561581	21.340078	2.246324
3	0	125.51	245438.98	3067.8	8	363568.94	2222.05	30032.11	58.050642	0	0	139.194495	12.372844
4	0	178.53	235642.34	-5527	6	267820.56	-8594.8	-8594.8	-22.34648	-2.57844	10.31376	-54.14724	-6.87584
5	0	33.79	202886.51	-5629.06	5	260216.91	2225.94	-102.07	-0.275589	-0.010207	-0.112277	-0.571582	-0.051035
6	0	-53.33	194630.21	2781.66	5	313060.65	13624.02	8410.72	43.735744	0	10.933936	94.200064	6.728576
7	0	30.22	195243.2	29719.63	5	404019.78	20459.24	16137.36	61.321998	0	8.454944	146.849976	9.682416
8	0	88.53	78730.77	64736.01	7	264137.34	32961.91	21853.74	45.892854	-2.185374	2.185374	83.044212	8.741496
9	0	467.66	93728.69	80075.27	6	210866.79	23136.14	15339.26	33.746372	0	0	69.02667	6.135704
10	0	179.83	119665.99	101929.01	4	231020.15	44566.71	29560.99	76.856574	8.868297	-35.473188	186.234237	23.648792
11	0	181.48	162831.58	134196.62	4	226054.56	43260.82	36788.7	99.32949	3.67887	40.46757	206.01672	18.39435
12	0	183.44	220494.48	184706.01	5	357914.87	76183.1	50509.39	262.648828	0	65.862207	665.705168	40.407512
13	0	131.48	296312.53	244837.3	4	397530.16	90885.77	60131.29	228.498902	0	24.052516	547.194739	36.078774
14	0	11.54	350270.77	86750.72	7	570141.9	25432.38	16157.85	33.931485	-1.615785	1.615785	61.39983	6.46314
15	0	-108.28	400994.78	88749.4	10	443446.35	21293.49	1998.68	4.397096	0	0	8.99486	0.799472
16	0	97.21	406806.79	96191.96	15	510753.11	16297.56	-8854.99	-23.022974	-2.656497	10.825988	-55.789437	-7.683962
17	0	-54.95	403302.35	82378.33	9	-485454.6	8336.59	-22152.22	-59.810094	-2.215222	-24.367442	-124.65243	-11.07611
18	0	-26.89	354543.05	74947.51	10	235419.75	4590.42	-7428.82	-38.629894	0	-9.857486	-63.202784	-5.943066

5. Transformación de Variables

Con la base de datos cargada se procede a revisar que los datos estén en óptimas condiciones para evaluar el modelo que mejor se adapte:

- Se revisa el número de valores que se obtiene de la base de datos cargada.

Ilustración 12 Validación del número de datos en Python

```
In [6]: df.describe(include = 'object')
```

```
Out[6]:
```

	Nombre	cliu_n1	Descripcion1	Región
count	33210	33210	33210	33210
unique	8853	2	2	4
top	ASEFICA S.A.	J	INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.	SIERRA
freq	6	21349	21349	18952

- Se consulta información estadística de la base de datos para tener una visión general de la información numérica.

Ilustración 13 Consulta de información estadística de la base de datos

```
In [5]: df.describe()
Out[5]:
```

	año	PIB_porcentual	PIB_miles	activos	patrimonio	n_empleados	Ingresos_totales	utilidad_ejercicio	utilidad_neta
count	33210.000000	33210.000000	3.321000e+04	3.321000e+04	3.321000e+04	33210.000000	3.321000e+04	3.321000e+04	3.321000e+04
mean	2020.322584	0.000010	1.235371e+03	2.507976e+06	1.559433e+06	12.740018	1.161798e+06	2.204180e+10	1.887875e+05
std	1.488300	0.000572	3.129055e+04	2.572345e+07	1.542501e+07	161.688623	1.843820e+07	4.016767e+12	4.206457e+06
min	2018.000000	-0.034700	-1.044389e+06	0.000000e+00	-2.648108e+07	0.000000	0.000000e+00	-3.717808e+07	-7.959207e+07
25%	2019.000000	0.000000	0.000000e+00	2.000000e+03	8.000000e+02	3.000000	0.000000e+00	0.000000e+00	0.000000e+00
50%	2020.000000	0.000000	0.000000e+00	3.689568e+04	8.780305e+03	4.000000	2.323911e+04	8.675000e+00	0.000000e+00
75%	2022.000000	0.000000	4.699750e+01	3.231461e+05	9.832070e+04	6.000000	2.128331e+05	1.051065e+04	5.909330e+03
max	2023.000000	0.052600	3.105356e+06	1.397676e+09	9.037829e+08	12506.000000	1.327121e+09	7.320000e+14	4.305803e+08

8 rows x 63 columns

3. Se verifica si existen valores perdidos en la base de datos cargada.

Ilustración 14 Verificación de valores perdidos en la base de datos

```
Conteo de datos perdidos por columna:
año 0
Nombre 0
ciiu_n1 0
Descripcion1 0
Región 0
...
amortizaciones 111
costos_ventas_prod 111
deuda_total 111
deuda_total_c_plazo 111
total_gastos 111
Length: 67, dtype: int64
```

Se identifica que el 0.33% de los datos tienen valores perdidos, lo cual está dentro de los parámetros y se puede llegar a una conclusión acertada utilizando la base de datos cargada.

4. Se identifican las variables numéricas y categóricas, y se transforman las variables float a int para estandarizar la información.

Ilustración 15 Identificación de Variables Numéricas y Categóricas

```
Variables numéricas: ['año', 'PIB_porcentual', 'PIB_miles', 'activos', 'patrimonio', 'n_empleados', 'ingresos_totales', 'utilidad_ejercicio', 'utilidad_neta', 'Ahorro_bruto', 'Balanza_comercial', 'Crecimiento_PIB', 'Credito_interno', 'Desempleo', 'Exportaciones', 'Tipo_cambio', 'Gasto', 'Importaciones', 'Impuestos', 'IGC', 'Inflacion', 'Ingreso_Ventas', 'Inversion_extranjera', 'Inversiones', 'Remesas', 'Tasa_interes', 'liquidez_corriente', 'prueba_acida', 'end_activo', 'end_patrimonial', 'end_activo_fijo', 'end_corto_plazo', 'end_largo_plazo', 'cobertura_interes', 'apalancamiento', 'apalancamiento_financiero', 'end_patrimonial_ct', 'end_patrimonial_nct', 'apalancamiento_c_l_plazo', 'rot_cartera', 'rot_activo_fijo', 'rot_ventas', 'per_med_cobranza', 'per_med_pago', 'impac_gasto_a_v', 'impac_carga_finan', 'rent_neta_activo', 'margen_bruto', 'margen_operacional', 'rent_neta_ventas', 'rent_ope_patrimonio', 'rent_ope_activo', 'roe', 'roa', 'fortaleza_patrimonial', 'gastos_financieros', 'gastos_admin_ventas', 'depreciaciones', 'amortizaciones', 'costos_ventas_prod', 'deuda_total', 'deuda_total_c_plazo', 'total_gastos']
Variables categóricas: ['Nombre', 'ciiu_n1', 'Descripcion1', 'Región']
```

Ilustración 16 Transformación de Variables Float a Int

```

PIB_porcentual      int32
PIB_miles           int32
activos             int32
patrimonio          int32
ingresos_totales   int32
...
amortizaciones     int32
costos_ventas_prod int32
deuda_total        int32
deuda_total_c_plazo int32
total_gastos       int32
Length: 61, dtype: object

```

5. Se hace la transformación de valores int a logarítmicos.

Ilustración 17 Transformación de valores logarítmicos

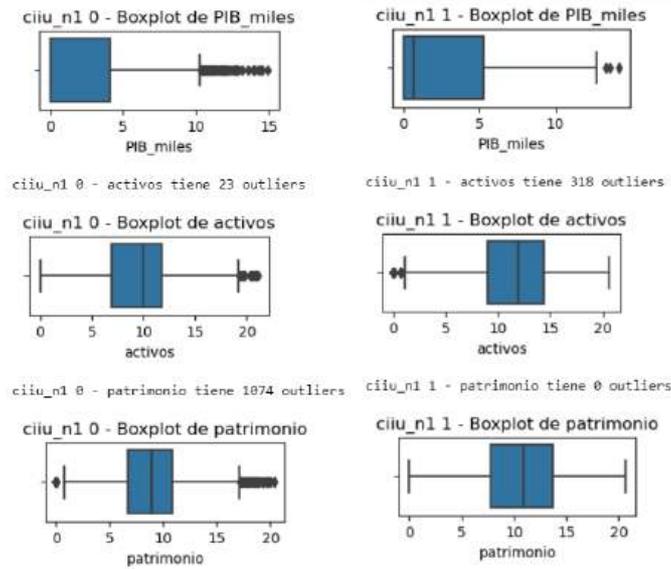
0	0.000000	12.498545	7.661527	2.397895	...	0.693147
1	4.836282	12.410804	6.028761	2.197225	...	0.000000
2	5.187386	12.370073	NaN	1.945910	...	0.000000
3	3.526361	12.220404	NaN	1.791759	...	0.000000
4	NaN	12.178861	7.930925	1.791759	...	0.000000
...
33205	0.000000	10.321145	3.401197	1.609438	...	0.000000
33206	0.000000	9.932998	5.996452	1.945910	...	0.000000
33207	0.000000	6.685861	6.685861	2.382585	...	0.000000
33208	0.000000	7.378384	7.378384	0.693147	...	0.000000
33209	0.000000	8.954157	5.707110	1.609438	...	0.000000
0	fortaleza_patrimonial	gastos_financieros	gastos_admin_ventas	\		
0	0.000000	9.312084	10.464103			
1	0.000000	9.766350	10.142386			
2	0.000000	9.825039	9.842303			
3	0.000000	9.534234	10.108100			
4	0.000000	9.311813	12.547987			

6. Análisis Exploratorio de Datos

Una vez que se obtienen los datos transformados y que es posible el análisis de la información, se hace una validación y detección de outliers, además de mostrar la correlación entre variables de la base de datos sobre el sector societario, de esta forma se busca identificar relaciones entre variables y seleccionar las variables independientes y dependiente.

1. Con el conjunto de datos se realiza la detección de outliers por sector como una validación sobre los datos cargados.

Ilustración 18 Visualización y detección de outliers



2. Se ejecuta la correlación entre todas las variables del archivo.

Ilustración 19 Matriz de correlación de todas las variables sector Comunicaciones

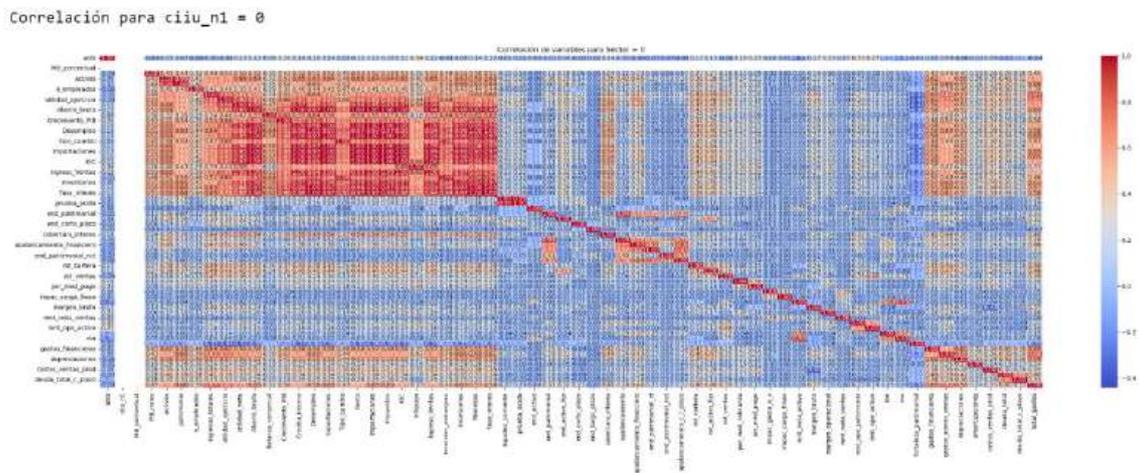
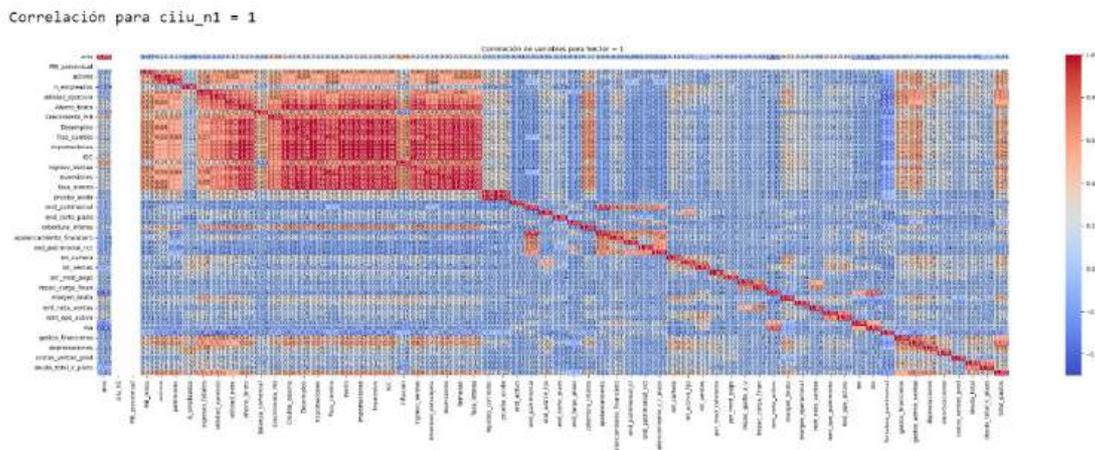


Ilustración 20 Matriz de correlación de todas las variables sector Seguros



16. Se consideran para el análisis a las variables que tienen más correlación entre sí por sector.

Ilustración 21 Matriz de correlación de todas las variables sector Comunicaciones

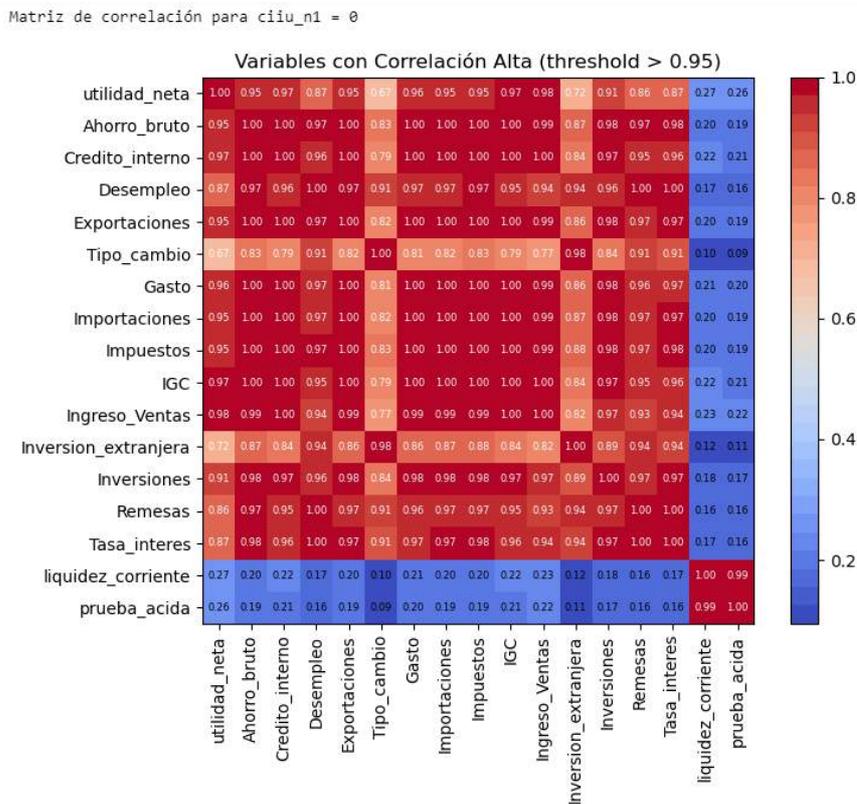
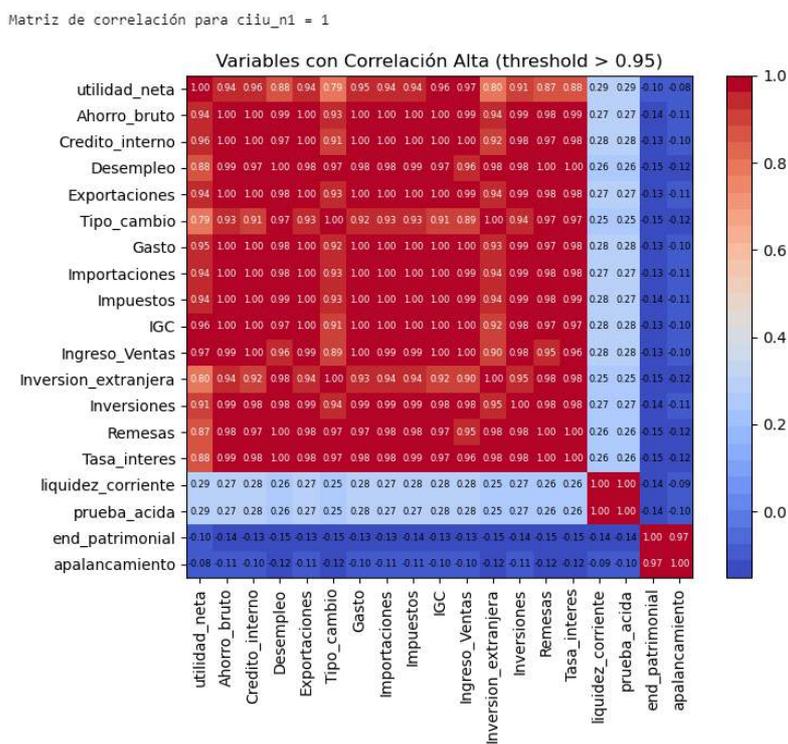


Ilustración 22 Matriz de variables con alta correlación en sector Seguros



7. Construcción del Modelo

Selección de Variables:

- **Variables Independientes:** Ahorro bruto, Crédito interno, Desempleo, Exportaciones, Gasto, Importaciones, Impuestos, IGC, Ingreso Ventas, Inversión extranjera, Inversiones, Remesas, Tasa interés
- **Variable Dependiente:** Utilidad neta.

8. Desarrollo del Modelo

Se utilizan bibliotecas de Python como statsmodels y sklearn para implementar la regresión múltiple, al ser la carga de datos desde un ambiente csv, se genera la regresión múltiple con las variables mencionadas, las cuales han sido elegidas por su alta correlación en ambos sectores, para continuar posteriormente se hace la evaluación de los resultados, de esa forma se determinará en base a los resultados que tipo de estrategias deberían considerarse para cada sector.

RESULTADOS

Modelo de Regresión Múltiple

En base a los hallazgos, se ejecuta un modelo de regresión múltiple para determinar la explicación de las variables macroeconómicas con relación a la rentabilidad (utilidad neta) por las empresas en los sectores de Seguros y Telecomunicaciones.

Para un análisis estructurado por sector, se procede a ejecutar el modelo OLS según la variable $ciiu_{n1}$, en donde, 0 representa al sector de Telecomunicaciones y 1 al sector de seguros.

1. Modelo de Regresión Múltiple en sector Telecomunicaciones

El modelo OLS para el sector de Telecomunicaciones, presento los siguientes resultados en su ejecución:

Ilustración 23 Modelo de Regresión Múltiple Telecomunicaciones

```

Resultados para ciu_n1 = 0 con variables independientes: ['Ahorro_bruto', 'Credito_interno', 'Desempleo', 'Exportaciones',
'Gasto', 'Importaciones', 'Impuestos', 'IGC', 'Ingreso_Ventas', 'Inversion_extranjera', 'Inversiones', 'Remesas', 'Tasa_inte
res'] y variable dependiente = 'utilidad_neta':
=====
                    OLS Regression Results
=====
Dep. Variable:      utilidad_neta      R-squared:                0.994
Model:             OLS                Adj. R-squared:          0.994
Method:           Least Squares       F-statistic:             2.076e+05
Date:             Sun, 28 Jul 2024     Prob (F-statistic):      0.00
Time:             19:11:22            Log-Likelihood:         -4601.9
No. Observations: 14944              AIC:                    9232.
Df Residuals:     14930              BIC:                    9338.
Df Model:         13
Covariance Type:  nonrobust
=====
                    coef      std err      t      P>|t|      [0.025      0.975]
-----
const                0.0757      0.004      21.276      0.000      0.069      0.083
Ahorro_bruto        -0.4478      0.071     -6.339      0.000     -0.586     -0.309
Credito_interno     -0.4319      0.058     -7.495      0.000     -0.545     -0.319
Desempleo           -0.1316      0.035     -3.800      0.000     -0.200     -0.064
Exportaciones       0.5471      0.122      4.466      0.000      0.307      0.787
Gasto               -1.5433      0.059    -26.299      0.000     -1.658     -1.428
Importaciones       -0.4841      0.108     -4.493      0.000     -0.695     -0.273
Impuestos           -0.8110      0.064    -12.660      0.000     -0.937     -0.685
IGC                 -1.1250      0.071    -15.917      0.000     -1.264     -0.986
Ingreso_Ventas      4.8879      0.037    130.832      0.000      4.815      4.961
Inversion_extranjera -0.0068      0.012     -0.555      0.579     -0.031      0.017
Inversiones         0.0351      0.010      3.591      0.000      0.016      0.054
Remesas             0.1142      0.038      3.002      0.003      0.040      0.189
Tasa_interes        0.3936      0.033     11.814      0.000      0.328      0.459
=====
Omnibus:            18707.618      Durbin-Watson:          1.992
Prob(Omnibus):      0.000          Jarque-Bera (JB):       2033816.636
Skew:               7.106          Prob(JB):               0.00
Kurtosis:           58.356          Cond. No.                589.
=====
Notes:
[1] Standard Errors assume that the covariance matrix of the errors is correctly specified.
Mean Squared Error: 0.10259258566122732
R^2 Score: 0.9947136048222684

```

1. **R-cuadrado:** 0.994, indica que el modelo explica el 99.4% de la variabilidad en la utilidad neta.
2. **F-statistic:** 2.076e+05, con un valor p cercano a 0.00, lo que indica que el modelo es estadísticamente significativo.
3. **Ómnibus:** Indica no normalidad en los residuos.
4. **Error Estándar:** El error estándar de cada coeficiente nos indica la precisión de la estimación del coeficiente. Un error estándar más bajo significa una estimación más precisa. Se pueden resaltar las siguientes variables:
 - **Ingreso_Ventas (0.037):** Este es un error estándar bajo, indicando una estimación muy precisa del coeficiente de 4.8879.

- **Gasto (0.059):** Aunque el error estándar no es tan bajo como el de Ingreso_Ventas, sigue siendo relativamente pequeño, lo que indica una estimación bastante precisa del coeficiente de -1.5433.

5. t-Valor y P-Valor:

- **t-Valor:** Nos dice cuántos errores estándar se encuentra el coeficiente de cero. Un valor absoluto alto (como 130.832 para Ingreso_Ventas) indica que el coeficiente es significativamente diferente de cero.
- **P-Valor:** Indica la probabilidad de obtener un coeficiente tan extremo si el coeficiente real fuera cero. Un valor p bajo (generalmente < 0.05) indica que el coeficiente es significativamente diferente de cero.

6. Coeficientes:

a) Constante (const):

- **Valor:** 0.0757
- **Interpretación:** Este es el valor de la utilidad neta cuando todas las variables independientes son cero. Actúa como un punto de referencia básico en el modelo.

b) Ahorro bruto:

- **Valor:** -0.4478
- **Interpretación:** Un aumento en el ahorro bruto está asociado con una disminución en la utilidad neta. Por cada unidad adicional de ahorro bruto, la utilidad neta disminuye en 0.4478 unidades, manteniendo constantes las demás variables.

c) Crédito interno:

- **Valor:** -0.4319

- **Interpretación:** Un aumento en el crédito interno está asociado con una disminución en la utilidad neta. Por cada unidad adicional de crédito interno, la utilidad neta disminuye en 0.4319 unidades, manteniendo constantes las demás variables.

d) **Desempleo:**

- **Valor:** -0.1316
- **Interpretación:** Un aumento en la tasa de desempleo está asociado con una disminución en la utilidad neta. Por cada unidad adicional en la tasa de desempleo, la utilidad neta disminuye en 0.1316 unidades.

e) **Exportaciones:**

- **Valor:** 0.5471
- **Interpretación:** Un aumento en las exportaciones está asociado con un aumento en la utilidad neta. Por cada unidad adicional en exportaciones, la utilidad neta aumenta en 0.5471 unidades.

f) **Gasto:**

- **Valor:** -1.5433
- **Interpretación:** Un aumento en el gasto está asociado con una disminución significativa en la utilidad neta. Por cada unidad adicional en gasto, la utilidad neta disminuye en 1.5433 unidades.

g) **Importaciones:**

- **Valor:** -0.4841
- **Interpretación:** Un aumento en las importaciones está asociado con una disminución en la utilidad neta. Por cada unidad adicional en importaciones, la utilidad neta disminuye en 0.4841 unidades.

h) Impuestos:

- **Valor:** -0.8110
- **Interpretación:** Un aumento en los impuestos está asociado con una disminución en la utilidad neta. Por cada unidad adicional en impuestos, la utilidad neta disminuye en 0.8110 unidades.

i) IGC (Índice Global de Competitividad):

- **Valor:** -1.1250
- **Interpretación:** Un aumento en el IGC está asociado con una disminución en la utilidad neta. Por cada unidad adicional en el IGC, la utilidad neta disminuye en 1.1250 unidades.

j) Ingreso_Ventas:

- **Valor:** 4.8879
- **Interpretación:** Un aumento en los ingresos por ventas está asociado con un aumento significativo en la utilidad neta. Por cada unidad adicional en ingresos por ventas, la utilidad neta aumenta en 4.8879 unidades.

k) Inversión extranjera:

- **Valor:** -0.0068
- **Interpretación:** No es significativo ($p=0.579$), por lo que no se puede concluir que tenga un impacto relevante en la utilidad neta.

l) Inversiones:

- **Valor:** 0.0351
- **Interpretación:** Un aumento en las inversiones está asociado con un aumento en la utilidad neta. Por cada unidad adicional en inversiones, la utilidad neta aumenta en 0.0351 unidades.

m) **Remesas:**

- **Valor:** 0.1142
- **Interpretación:** Un aumento en las remesas está asociado con un aumento en la utilidad neta. Por cada unidad adicional en remesas, la utilidad neta aumenta en 0.1142 unidades.

n) **Tasa interés:**

- **Valor:** 0.3936
- **Interpretación:** Un aumento en la tasa de interés está asociado con un aumento en la utilidad neta. Por cada unidad adicional en la tasa de interés, la utilidad neta aumenta en 0.3936 unidades.

2. Modelo de Regresión Múltiple en sector Seguros

El modelo OLS para el sector de Seguros, presento los siguientes resultados en su ejecución:

Ilustración 24 Modelo de Regresión Múltiple Seguros

```

Resultados para ciiu_n1 = 1 con variables independientes: ['Ahorro_bruto', 'Credito_interno', 'Desempleo', 'Exportaciones',
'Gasto', 'Importaciones', 'Impuestos', 'IGC', 'Ingreso_Ventas', 'Inversion_extranjera', 'Inversiones', 'Remesas', 'Tasa_interes']
y variable dependiente = 'utilidad_neta':
  OLS Regression Results
=====
Dep. Variable:      utilidad_neta      R-squared:                0.994
Model:              OLS              Adj. R-squared:           0.994
Method:             Least Squares     F-statistic:              1.032e+05
Date:               Sun, 28 Jul 2024   Prob (F-statistic):       0.00
Time:               19:11:22          Log-Likelihood:          -4844.6
No. Observations:   8302             AIC:                     9717.
Df Residuals:       8288             BIC:                     9816.
Df Model:            13
Covariance Type:    nonrobust
=====
                    coef      std err      t      P>|t|      [0.025      0.975]
-----
const                0.0994      0.007      15.261    0.000      0.087      0.112
Ahorro_bruto        -0.1003      0.113     -0.891    0.373     -0.321     0.120
Credito_interno     -1.4684      0.099    -14.793    0.000     -1.663     -1.274
Desempleo           -0.2944      0.054     -5.443    0.000     -0.400     -0.188
Exportaciones       -0.9633      0.228     -4.226    0.000     -1.410     -0.517
Gasto               -1.1888      0.104    -11.418    0.000     -1.393     -0.985
Importaciones       -1.2469      0.203     -6.144    0.000     -1.645     -0.849
Impuestos            0.4650      0.119      3.908    0.000      0.232      0.698
IGC                 -1.0408      0.132     -7.883    0.000     -1.300     -0.782
Ingreso_Ventas      6.1561      0.072     86.061    0.000      6.016      6.296
Inversion_extranjera 0.0476      0.025      1.901    0.057     -0.001      0.097
Inversiones          0.0464      0.016      2.930    0.003      0.015      0.077
Remesas             0.4053      0.062      6.509    0.000      0.283      0.527
Tasa_interes         0.1829      0.052      3.499    0.000      0.080      0.285
=====
Omnibus:            10562.207      Durbin-Watson:           2.012
Prob(Omnibus):      0.000          Jarque-Bera (JB):        1311417.728
Skew:                7.226          Prob(JB):                 0.00
Kurtosis:            62.852          Cond. No.                  837.
=====

Notes:
[1] Standard Errors assume that the covariance matrix of the errors is correctly specified.
Mean Squared Error: 0.186520624066343
R^2 Score: 0.9940346930627066

```

1. **R-cuadrado:** 0.994, indica que el modelo explica el 99.4% de la variabilidad en la utilidad neta.
2. **F-statistic:** 1.032e+05, con un valor p cercano a 0.00, indicando que el modelo es estadísticamente significativo.
3. **Ómnibus:** Indica no normalidad en los residuos.
4. **Error estándar:** Se pueden resaltar las siguientes variables:
 - Ingreso_Ventas (0.072): Relativamente pequeño, indicando una estimación muy precisa.
 - Gasto (0.104): Moderado, indicando una estimación razonablemente precisa.
5. **T Valor y P valor:**
 - **t-Valor:** Nos dice cuántos errores estándar se encuentra el coeficiente de cero. Un valor absoluto alto (como 86.061 para Ingreso_Ventas) indica que el coeficiente es significativamente diferente de cero.
 - **P-Valor:** Indica la probabilidad de obtener un coeficiente tan extremo si el coeficiente real fuera cero. Un valor p bajo (generalmente < 0.05) indica que el coeficiente es significativamente diferente de cero, para el caso de seguros solo la variable inversión extranjera es mayor por 0.057 en p-valor.
6. **Coeficientes:**
 - a) **Constante (const):**
 - **Valor:** 0.0994
 - **Interpretación:** Este es el valor de la utilidad neta cuando todas las variables independientes son cero. Es un punto de referencia básico en el modelo.

b) Ahorro bruto:

- **Valor:** -0.1003
- **Interpretación:** Un aumento en el ahorro bruto está asociado con una disminución en la utilidad neta, pero este coeficiente no es estadísticamente significativo ($p=0.373$), lo que sugiere que no hay una relación fuerte y confiable entre ahorro bruto y utilidad neta en este contexto.

c) Crédito interno:

- **Valor:** -1.4684
- **Interpretación:** Un aumento en el crédito interno está asociado con una disminución significativa en la utilidad neta. Por cada unidad adicional de crédito interno, la utilidad neta disminuye en 1.4684 unidades. Este resultado es estadísticamente significativo ($p<0.001$).

d) Desempleo:

- **Valor:** -0.2944
- **Interpretación:** Un aumento en la tasa de desempleo está asociado con una disminución significativa en la utilidad neta. Por cada unidad adicional en la tasa de desempleo, la utilidad neta disminuye en 0.2944 unidades. Este resultado es estadísticamente significativo ($p<0.001$).

e) Exportaciones:

- **Valor:** -0.9633
- **Interpretación:** Sorprendentemente, un aumento en las exportaciones está asociado con una disminución en la utilidad neta. Por cada unidad adicional en exportaciones, la utilidad neta disminuye en 0.9633 unidades. Este resultado es estadísticamente significativo ($p<0.001$).

f) Gasto:

- **Valor:** -1.1888
- **Interpretación:** Un aumento en el gasto está asociado con una disminución significativa en la utilidad neta. Por cada unidad adicional en gasto, la utilidad neta disminuye en 1.1888 unidades. Este resultado es estadísticamente significativo ($p < 0.001$).

g) Importaciones:

- **Valor:** -1.2469
- **Interpretación:** Un aumento en las importaciones está asociado con una disminución significativa en la utilidad neta. Por cada unidad adicional en importaciones, la utilidad neta disminuye en 1.2469 unidades. Este resultado es estadísticamente significativo ($p < 0.001$).

h) Impuestos:

- **Valor:** 0.4650
- **Interpretación:** Un aumento en los impuestos está asociado con un aumento en la utilidad neta. Por cada unidad adicional en impuestos, la utilidad neta aumenta en 0.4650 unidades. Este resultado es estadísticamente significativo ($p < 0.001$). Este resultado puede parecer contraintuitivo y podría requerir una revisión adicional del contexto específico para entender mejor esta relación.

i) IGC (Índice Global de Competitividad):

- **Valor:** -1.0408
- **Interpretación:** Un aumento en el IGC está asociado con una disminución significativa en la utilidad neta. Por cada unidad adicional

en el IGC, la utilidad neta disminuye en 1.0408 unidades. Este resultado es estadísticamente significativo ($p < 0.001$).

j) Ingreso Ventas:

- **Valor:** 6.1561
- **Interpretación:** Un aumento en los ingresos por ventas está asociado con un aumento significativo en la utilidad neta. Por cada unidad adicional en ingresos por ventas, la utilidad neta aumenta en 6.1561 unidades. Este resultado es altamente significativo ($p < 0.001$).

k) Inversión extranjera:

- **Valor:** 0.0476
- **Interpretación:** Un aumento en la inversión extranjera está asociado con un ligero aumento en la utilidad neta, pero este coeficiente no es estadísticamente significativo ($p = 0.057$), lo que sugiere que no hay una relación fuerte y confiable entre inversión extranjera y utilidad neta en este contexto.

l) Inversiones:

- **Valor:** 0.0464
- **Interpretación:** Un aumento en las inversiones está asociado con un aumento significativo en la utilidad neta. Por cada unidad adicional en inversiones, la utilidad neta aumenta en 0.0464 unidades. Este resultado es estadísticamente significativo ($p = 0.003$).

m) Remesas:

- **Valor:** 0.4053
- **Interpretación:** Un aumento en las remesas está asociado con un aumento significativo en la utilidad neta. Por cada unidad adicional en

remesas, la utilidad neta aumenta en 0.4053 unidades. Este resultado es estadísticamente significativo ($p < 0.001$).

n) Tasa interés:

- **Valor:** 0.1829
- **Interpretación:** Un aumento en la tasa de interés está asociado con un aumento significativo en la utilidad neta. Por cada unidad adicional en la tasa de interés, la utilidad neta aumenta en 0.1829 unidades. Este resultado es estadísticamente significativo ($p < 0.001$).

Ajuste del modelo de regresión

Existen algunas variables que según se observa no proporcionan mayor significancia al modelo y fueron excluidas de la regresión múltiple, se destaca a la variable Inflación que según (Londoño-Espinosa et al., 2022) mencionaba que las variables macroeconómicas como el PIB y la inflación son indicadores clave que pueden influir en la rentabilidad de las empresas.

Esto subraya la importancia de considerar la inflación en los análisis financieros y estratégicos de las empresas o proporciona una significancia en el modelo, se analiza el motivo por el cual, existe esta observación en los resultados del modelo de regresión múltiple, y según se consultó al detalle en la base de datos del (Banco Central del Ecuador, 2024), esto se debe a que el porcentaje por inflación que afecta a los sectores de Seguros y Telecomunicaciones es significativamente menor en comparación a otros sectores.

Podemos observar que por los años 2018, 2020, 2021, 2022 y 2023 el sector que tiene mayor significancia con el valor porcentual de la inflación con relación al PIB es el de minería y para el año 2019 es el sector petrolero.

Ilustración 25 Variación de la Inflación Anual por Sectores Societarios

VALOR AGREGADO BRUTO POR INDUSTRIAS, PIB Índices de Precios, 2018=100 Variación Anual															
Industrias	Agricultura ganadera y silvicultura	Pesca y acuicultura	Explotación de minas y canteras	Manufactura de productos alimenticios	Manufactura de productos no alimenticios	Refinados de petróleo	Suministro de electricidad y agua	Construcción	Comercio	Transporte y almacenamiento	Alojamiento y comidas	Información y comunicación	Actividades financieras y de seguros	Actividades inmobiliarias	Actividades profesionales técnicas
Años															
2018	-1.1%	-3.3%	32.0%	-7.0%	-1.2%	17.2%	-9.5%	-0.2%	0.4%	-2.1%	-1.9%	-1.0094%	1.3885%	-2.8%	7.1%
2019	2.3%	-12.1%	-0.4%	-4.1%	1.5%	-21.2%	5.7%	2.6%	-2.6%	0.6%	1.2%	-3.1317%	1.5167%	1.0%	1.9%
2020	-2.4%	-11.8%	-31.9%	3.4%	1.7%	-11.3%	-4.9%	-2.8%	1.5%	-0.4%	-7.6%	3.5627%	-3.6026%	-0.2%	1.3%
2021 (p)	-3.0%	5.9%	62.8%	-0.3%	-7.8%	19.8%	3.8%	8.7%	4.0%	-8.2%	-0.7%	-2.3884%	1.5573%	-4.7%	0.6%
2022 (p)	-1.1%	-18.7%	31.3%	5.6%	-1.3%	-26.0%	0.7%	3.0%	7.5%	1.3%	-1.3%	-0.6388%	1.7429%	-0.9%	0.9%
2023 (prel.)	5.7%	-5.2%	-15.5%	-0.6%	0.4%	-4.3%	1.0%	-0.5%	0.2%	0.8%	3.2%	0.8652%	1.9728%	1.0%	0.1%

Notas: (p) Provisional, prel. Preliminar.
Se incluyen retrocesos de los principales fuentes de información de base para el año 2023.
Los Cuentas Nacionales Trimestrales reconocen un sesgo de los datos anuales en su versión preliminar, construida a partir de información de datos contables.

Índice PIB MILES PIB NOMINAL Of_vol_brut_agr PIB % Of_Prec_brut_agr INFLACION Of_contr_brut_vA

Este análisis se complementa con el modelo de regresión elaborado, ya que los sectores enunciados seleccionan solo los valores, mientras que se detecta que el porcentaje más significativo por la variable inflación está en los sectores de Minería y Petróleo, esto podría deberse a otros factores, entre los que destaca que la cultura ecuatoriana tiende a la especulación de precios, y que ambos sectores por su naturaleza son afectados por procesos ilegales y comercializados en el exterior.

En el análisis encontrado se entiende esto con el valor proporcionado en la variable de la inflación para ambos sectores, por lo que, es viable ajustar el modelo y analizar la variable PIB expresada en miles, ya que la variación en la rentabilidad por los sectores de Seguros y Telecomunicaciones se deban a otro tipo de factores.

Análisis de la variable PIB

Al crear un modelo con el detalle de los componentes de la variable macroeconómica PIB, con relación a la variable dependiente utilidad neta, la cual, pertenece a los sectores societarios de seguros y telecomunicaciones; es importante analizar a detalle de qué forma se obtiene el valor del PIB a nivel general, y sus componentes.

Ilustración 26 Componentes del PIB

MEDIDAS ENCADENADAS DE VOLUMEN					
Niveles encadenados de volumen con año de referencia 2018					
Millones de USD					
Enfoque del Gasto	2018	2019	2020	2021 (p)	2022 (p)
(+) Gasto de Consumo Final de los Hogares	66,039.5	67,598.1	60,429.4	67,373.0	72,307.4
(+) Gasto de Consumo Final del Gobierno General	16,720.2	16,245.3	15,589.4	15,506.7	15,878.0
(+) Gasto de Consumo Final de las ISFLSH*	1,483.5	1,363.8	1,214.5	1,264.4	1,369.1
(+) Formación Bruta de Capital	24,220.2	22,467.0	16,787.1	21,434.2	23,469.2
(+) Exportaciones de bienes y servicios	25,304.7	26,552.0	25,515.0	27,916.1	29,950.8
(-) Importaciones de bienes y servicios	26,295.2	26,569.5	21,712.1	26,381.9	29,140.4
(=) Producto Interno Bruto	107,479.0	107,656.7	97,703.8	107,296.7	113,934.3

Elaboración: BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

Esto para comprender el funcionamiento de la variable a nivel macroeconómico y poder explicar las incidencias del modelo desarrollado, para tener claridad en la información y demostrar todos los tipos de factores que deben considerarse en el análisis de las variables por sector de forma transversal.

Es importante mencionar que según la información obtenida de (Banco Central del Ecuador, 2024), se resalta que existe un enfoque en variables como: Gasto, Exportaciones e Importaciones de bienes y servicios, las cuales según el modelo presentado presentan una alta correlación en comparación a la variable utilidad neta y de esta forma es posible analizar a detalle cuál de los componentes del PIB tiene mayor significancia en el modelo.

Pruebas para justificar el uso del Modelo de Regresión Múltiple

1. Heterocedasticidad

Prueba de Breusch-Pagan p-value = $3.319562167461114e-13$, indicando presencia de heterocedasticidad.

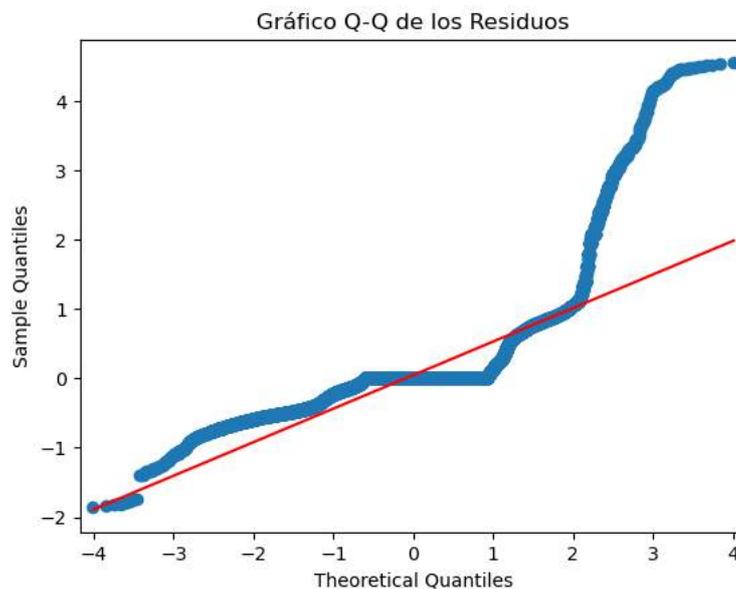
Los valores bajos en p-valores indican la presencia de heterocedasticidad en ambos sectores, lo cual demuestra la presencia de heterocedasticidad, lo que sugiere la necesidad de pasos adicionales para mejorar las estimaciones obtenidas.

2. Normalidad de los residuos

1. Prueba de Shapiro-Wilk:

- **Estadístico:** 0.6461 y el p-Valor: 1.6104e-120
- **Interpretación:** La prueba de Shapiro-Wilk sugiere que los residuos no siguen una distribución completamente normal. Un p-valor extremadamente bajo (mucho menor que 0.05) indica una fuerte evidencia contra la hipótesis nula de normalidad.

Ilustración 27 Gráfico Q-Q de los Residuos



3. Autocorrelación

Se realiza el estadístico de Durbin-Watson para el análisis de la autocorrelación, en donde, se obtiene el siguiente resultado:

Estadístico de Durbin-Watson: 2.012

El valor del estadístico de Durbin-Watson es de, lo que indica que no hay autocorrelación significativa en los residuos, lo que es positivo para la validez del modelo.

4. Validación Cruzada

Scores de validación cruzada consistentemente altos con una media de 0.9902, indicando un buen desempeño del modelo sin sobreajuste.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Discusión de los resultados

El modelo de regresión múltiple implementado en este proyecto ha mostrado que los componentes del Producto Interno Bruto (PIB) tienen una relación significativa con la rentabilidad de las empresas en los sectores de seguros y telecomunicaciones, mientras que la inflación no tuvo un impacto relevante.

Estos resultados fueron obtenidos utilizando datos de la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros del Ecuador y del Banco Mundial, lo que asegura la validez y confiabilidad de los datos utilizados. A continuación, se detallan los hallazgos principales:

1. **Heterocedasticidad:** La prueba de Breusch-Pagan mostró que hay heterocedasticidad significativa en los datos. Esto sugiere que la varianza de los residuos no es constante, lo que puede distorsionar las estimaciones de los coeficientes y hacer que las inferencias sean menos fiables. Este resultado es consistente con la literatura, donde (Carrillo Sánchez, 2023) señala que la inflación puede impactar de manera diferencial a distintos sectores económicos, generando varianzas no constantes en los residuos del modelo.
2. **Significancia del PIB:** Los componentes del PIB mostraron una relación positiva y significativa con la rentabilidad de las empresas en ambos sectores. Esto sugiere que el crecimiento económico impulsa la rentabilidad de las empresas de seguros y telecomunicaciones, lo cual es consistente con los hallazgos de (Toscanini et al., 2020), quienes argumentan que el crecimiento económico general mejora el desempeño de sectores clave.
3. **Normalidad de los Residuos:** La prueba de Jarque-Bera indicó que los residuos no siguen una distribución normal, esto podría sugerir la necesidad

de transformaciones adicionales o métodos robustos que no asuman normalidad, como lo proponen (Lee, 2014) y (Jang & Park, 2011).

4. **Influencia de la Inflación:** La inflación no mostró un impacto significativo en la rentabilidad de las empresas de seguros y telecomunicaciones. Esto puede deberse a que estos sectores tienen la capacidad de ajustar los precios de sus productos y servicios para mitigar los efectos de la inflación. Por ejemplo, las empresas de telecomunicaciones pueden ajustar las tarifas de sus planes, mientras que las aseguradoras pueden incrementar las primas para compensar el aumento de los costos operativos (Higuerey Gomez & Armas Herrera, 2021).

En concreto este resultado puede analizarse detalladamente por sector de la siguiente forma:

Telecomunicaciones

El análisis mostró que un incremento en los componentes del PIB se traduce en un aumento significativo en la rentabilidad de las empresas de telecomunicaciones. Este hallazgo es consistente con lo que indican (Reyes Zambrano & Cevallos Gamboa, 2016) que consiste en que, el crecimiento económico incrementa el poder adquisitivo de los consumidores, lo que a su vez aumenta la demanda de servicios de telecomunicaciones. Esto incluye la adopción de nuevas tecnologías como 5G, Internet de las Cosas (IoT) y servicios de transmisión de datos que son esenciales para el desarrollo económico moderno.

Seguros

De manera similar, en el sector de seguros, un aumento en los componentes del PIB incrementa la capacidad de las personas y las empresas para adquirir seguros, mejorando así la rentabilidad del sector. Esto es consistente con estudios que indican que la estabilidad y el crecimiento económico son fundamentales para el sector de

seguros, permitiendo una mayor penetración del mercado y la diversificación de productos (Lee, 2014).

Propuestas estratégicas

En base a la discusión de resultados se plantean las siguientes propuestas estratégicas por sector, para que su adaptación tenga significancia en los hallazgos del modelo de regresión múltiple utilizado:

1. Diversificación de Estrategias

Telecomunicaciones: Implementar estrategias para diversificar los servicios ofrecidos, incluyendo nuevas tecnologías y servicios de valor agregado que atraigan a una mayor base de clientes. Las empresas deben explorar nuevas tecnologías como IoT, 5G y servicios de transmisión de datos para aumentar sus ingresos, aumentar su catálogo de productos para ser más competitivos (inversión) y mejorar la experiencia del cliente.

Seguros: Desarrollar productos de seguros innovadores que respondan a las necesidades cambiantes del mercado, como seguros de salud personalizados y seguros para riesgos emergentes. Esto incluye la creación de productos que aborden específicamente los desafíos planteados por la pandemia de COVID-19 y otros eventos globales o catastróficos.

2. Optimización de Recursos

Utilizar la analítica de datos para identificar áreas donde se pueden reducir costos sin afectar la calidad del servicio. Esto puede incluir la optimización de la cadena de suministro, que en el caso de empresas de sector como las comunicaciones y seguros incluyen la mejora de la eficiencia operativa y la reducción de desperdicios. Las

empresas deberían aprovechar las tecnologías de inteligencia artificial y machine learning para optimizar sus operaciones y mejorar la toma de decisiones.

3. Mejora en la Toma de Decisiones

Implementar dashboards interactivos y herramientas de visualización de datos que permitan a los líderes empresariales tomar decisiones basadas en datos en tiempo real. Esto facilita la identificación de tendencias y patrones que pueden ser críticos para la estrategia empresarial.

4. Ajuste de Precios

Las empresas deben desarrollar estrategias para ajustar los precios de sus productos y servicios en respuesta a los cambios en el entorno económico, incluyendo la inflación. Esto puede ayudar a mitigar el impacto de la inflación en la rentabilidad y mantener la competitividad en el mercado.

5. Fomento de la Innovación Continua

Crear equipos multidisciplinarios que utilicen la analítica de datos para la generación de ideas innovadoras y la implementación de proyectos que impulsen la competitividad. Las empresas deben fomentar una cultura de innovación abierta, colaborando con startups y otras partes interesadas para desarrollar nuevas soluciones y mejorar los productos existentes.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- El PIB tiene un impacto significativo en la rentabilidad de las empresas de seguros y telecomunicaciones en Ecuador, lo que refuerza la importancia de considerar esta variable en los análisis financieros y estratégicos. Un crecimiento económico robusto generalmente impulsa la demanda de estos servicios, mejorando la rentabilidad de las empresas en estos sectores.
- La inflación no mostró un impacto significativo en la rentabilidad de estos sectores, sugiriendo la necesidad de considerar otros factores económicos y operativos en el análisis.
- El modelo es adaptable a otros sectores económicos, permitiendo un análisis amplio y versátil. Esto es crucial para la aplicación de los hallazgos y recomendaciones a diferentes contextos empresariales y económicos.
- La pandemia de COVID-19 ha tenido efectos significativos en las variables económicas, destacando la necesidad de análisis interanual para capturar estos impactos y ajustar las estrategias empresariales en consecuencia.
- La inclusión de variables macroeconómicas adicionales, como la tasa de desempleo y el tipo de cambio, mejora la precisión de los modelos y da una visión más completa del entorno económico, aunque no tiene una alta correlación, podría variar en dependencia del sector, y analizando la variable de los ingresos por ventas, que también significan mucho el modelo.

Recomendaciones

- Realizar validación cruzada para asegurar la estabilidad y capacidad de generalización del modelo. Esto permitirá que las conclusiones sean aplicables a diferentes contextos económicos y empresariales.
- Continuar monitoreando el impacto de la pandemia de COVID-19 en las variables económicas y ajustar los modelos en consecuencia para capturar los efectos a largo plazo y las tendencias emergentes.
- Diversificar estrategias para explorar nuevos mercados y reducir la dependencia del crecimiento económico general. Esto incluye la identificación de oportunidades en mercados emergentes y la expansión de la oferta de productos y servicios.
- Implementar sistemas de monitoreo continuo para ajustar las estrategias en tiempo real y responder rápidamente a los cambios en el entorno económico y del mercado.
- Considerar la inclusión de variables macroeconómicas adicionales en los modelos para mejorar la precisión y relevancia del análisis. Esto proporcionará una visión más completa del entorno económico y ayudará a las empresas a adaptarse a los cambios de manera más efectiva.

BIBLIOGRAFÍA

- Banco Central del Ecuador. (Julio de 2024). *BCE Banco Central del Ecuador*.
Obtenido de Preguntas Frecuentes:
<https://www.bce.fin.ec/component/k2/preguntas-frecuentes-banco-central-del-ecuador>
- Banco Central del Ecuador. (Julio de 2024). *BCE Banco Central del Ecuador*.
Obtenido de Cuentas Nacionales Trimestrales:
https://contenido.bce.fin.ec/documentos/informacioneconomica/cuentasnacionales/ix_cuentasnacionalestrimestrales.html#
- Carrillo Sánchez, A. P. (2023). *Universidad Técnica de Ambato - Facultad de Contabilidad y Auditoría*. Obtenido de Las variables macroeconómicas y su incidencia en la rentabilidad de la banca privada del ecuador:
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/38673/1/T5880M.pdf>
- Fiallos Jerez, A. M. (2017). *Universidad Andina Simón Bolívar Sede Ecuador*.
Obtenido de Determinantes de morosidad macroeconómicos en el sistema bancario privador del Ecuador:
<https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/5737/1/T2376-MFGR-Fiallos-Determinantes.pdf>
- Grupo Banco Mundial. (Mayo de 2024). *Banco Mundial BIRF - AIF*. Obtenido de
<https://datos.bancomundial.org/indicador/BX.TRF.PWKR.DT.GD.ZS?end=2022&locations=EC&start=2018>
- Montero Granados, R. (2016). Universidad de Granada. *Modelos de regresión lineal múltiple*. España: Documentos de Trabajo en Economía Aplicada. Obtenido de
https://www.ugr.es/~montero/matematicas/regresion_lineal.pdf

- Pérez Urbano, E. A. (2022). *Escuela Superior Politécnica del Litoral - Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas*. Obtenido de Análisis econométrico de las industrias que componen el PIB, como resultado de la crisis ocasionada por la pandemia de la COVID-19: <https://dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/56507/1/T-110383%20%20EDUARDO%20ALCIDES%20PEREZ%20URBANO%20MAG%c3%8dSTER%20EN%20ESTAD%c3%8dSTICA%20APLICADA.pdf>
- Ramos Calderón, E. (16 de Diciembre de 2021). *Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE*. Obtenido de Business Intelligence para analizar la evolución y mejora de los servicios de telecomunicación en Ecuador: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/28120/1/T-ESPE-018682.pdf>
- Reyes Zambrano, G., & Cevallos Gamboa, A. (2016). Los procesos de investigación y desarrollo de las empresas operadoras de telecomunicaciones del Ecuador. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 10(4), 15-27. Recuperado el 08 de junio de 2024, de Revista Cubana de Ciencias Informáticas: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-18992016000400002&lng=es&tlng=e
- Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. (Mayo de 2024). *Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros*. Obtenido de <https://appscvsmovil.supercias.gob.ec/ranking/reporte.html>
- Tourpe, H. (Diciembre de 2023). *Fondo Monetario Internacional*. Obtenido de Promesas y Riesgos de la Inteligencia Artificial: <https://www.imf.org/es/Publications/fandd/issues/2023/12/B2B-Artificial-Intelligence-promise-peril-Tourpe>

World Economic Forum. (2024). *Global Competitiveness Report Special*. Obtenido de <https://www.weforum.org/publications/the-global-competitiveness-report-2020/in-full/executive-summary-70fef507ea/>

Alesina, A., & Barro, R. J. (2001). Dollarization. *American Economic Review*, 91(2), 381-390. <https://doi.org/10.1257/aer.91.2.381>

Armas, R., & Higuerey, Á. (2022). Zombies firms in Ecuador: The case of communication firms | Em presas Zombis en el Ecuador: El Caso de las Empresas de Comunicación. *Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI, 2022-June*. <https://doi.org/10.23919/CISTI54924.2022.9820515>

Coad, A. (2007). Testing the principle of 'growth of the fitter': The relationship between profits and firm growth. *Structural Change and Economic Dynamics*, 18(3), 370-386. <https://doi.org/10.1016/J.STRUECO.2007.05.001>

Daza Izquierdo, J. (2016). Crecimiento y rentabilidad empresarial en el sector industrial brasileño. *Contaduría y Administración*, 61(2), 266-282. <https://doi.org/10.1016/J.CYA.2015.12.001>

Fernández Lopera, C. C. (2020). FINANCIAL PROTECTION FOR THE DISASTER RISK MANAGEMENT IN LATIN AMERICA | LA PROTECCIÓN FINANCIERA PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN AMÉRICA LATINA. *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres*, 4(2), 22-35. <https://doi.org/10.55467/reder.v4i2.48>

Guijarro, J. C., Estrella, H. J., & Almeida, B. P. (2022). Labour market and oil price shocks. A cohort and PVAR analysis for Ecuador. *Cuadernos de Economía* | Cajas Guijarro, J., Jácome Estrella, H., & Pérez Almeida, B. (2022). Mercado

laboral y shocks petroleros: un análisis de cohorte y PVAR para Ecuador. *Cuadernos de Economía (Colombia)*, 41(86), 243-276. <https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v41n86.86027>

Higuerey, Á., & Armas, R. (2022). Incidence of the capital structure on the risk of the communication sector in Ecuador in the years 2014 to 2020 | Incidencia de la estructura de capital en el riesgo del sector de comunicación en Ecuador en los años 2014 a 2020. *Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI*, 2022-June. <https://doi.org/10.23919/CISTI54924.2022.9820352>

Higuerey Gomez, A., & Armas Herrera, R. (2021). Does capital structure influence the profitability of Ecuadorian communication companies? | Influye la estructura de capital en la rentabilidad de las empresas ecuatorianas de comunicación? *Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI*. <https://doi.org/10.23919/CISTI52073.2021.9476437>

Jang, S. C. (Shawn), & Park, K. (2011). Inter-relationship between firm growth and profitability. *International Journal of Hospitality Management*, 30(4), 1027-1035. <https://doi.org/10.1016/J.IJHM.2011.03.009>

Lee, S. (2014). The relationship between growth and profit: evidence from firm-level panel data. *Structural Change and Economic Dynamics*, 28, 1-11. <https://doi.org/10.1016/J.STRUECO.2013.08.002>

Londoño-Espinosa, S., Reza-Paocarina, E., Morales-Noriega, A., Chamba-Bastidas, L., & Leon-Serrano, L. (2022). THE MACROFISCAL EFFECTS OF DOLLARIZATION IN ECUADOR | LOS EFECTOS MACROFISCALES DE LA DOLARIZACION EN ECUADOR. *Revista de Analisis Economico*, 37(2), 99-130. <https://doi.org/10.4067/s0718-88702022000200099>

- Toscanini, M., Lapo-Maza, M., & Bustamante, M. A. (2020). Dollarization in Ecuador: A review of macroeconomic results in the last two decades | La dolarización en Ecuador: Resultados macroeconómicos en las dos últimas décadas. *Informacion Tecnologica*, 21(5), 129-138. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642020000500129>
- Tuasa, S. E. Y. (2023). ECUADOR: EFFECTS OF DOLLARIZATION ON THE COUNTRY'S ECONOMY | ЭКВАДОР: ВЛИЯНИЕ ДОЛЛАРИЗАЦИИ НА ЭКОНОМИКУ СТРАНЫ | ECUADOR: EFECTOS DE LA DOLARIZACIÓN EN LA ECONOMÍA DEL PAIS. *Iberoamerica (Russian Federation)*, 2, 73-92. <https://doi.org/10.37656/s20768400-2023-2-04>

ANEXOS

Anexo 1 Glosario indicadores económicos



**SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS
VALORES Y SEGUROS
INTENDENCIA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN
Y GESTIÓN ESTRATÉGICA**



**SUPERINTENDENCIA
DE COMPAÑÍAS, VALORES Y SEGUROS**

RAZÓN	INDICADORES	FÓRMULA
LIQUIDEZ	Liquidez corriente	Activo Corriente/ Pasivo Corriente
	Prueba ácida	Activo Corriente – Inventarios / Pasivo Corriente
SOLVENCIA	Endeudamiento del activo	Pasivo Total / Activo Total
	Endeudamiento patrimonial	Pasivo Total / Patrimonio
	Endeudamiento del Activo fijo	Patrimonio / Activo Fijo
	Endeudamiento a corto plazo	Pasivo Corriente / Pasivo Total
	Endeudamiento a largo plazo	Pasivo No Corriente / Pasivo Total
	Cobertura de intereses	Utilidad Operacional / Gastos Financieros
	Apalancamiento	Activo Total / Patrimonio
	Apalancamiento financiero	(UAI/Patrimonio) / (UAI/Activo Total)
	Fortaleza Patrimonial	Capital Social/Patrimonio
	Endeudamiento Patrimonial Corriente	Ctas Y Doc Por Pagar Corto Plazo / Patrimonio
	Endeudamiento Patrimonial No Corriente	Ctas Y Doc Por Pagar Largo Plazo / Patrimonio
Apalancamiento a corto y largo plazo	Ctas Y Doc Por Pagar Corto Y Largo Plazo / Patrimonio	
GESTIÓN	Rotación de cartera	Ventas / Ctas Y Doc Por Cobrar
	Rotación de activo fijo	Ventas / Activo Fijo
	Rotación de ventas	Ventas / Activo Total
	Periodo medio de cobranza	Ctas Y Doc Por Cobrar*365 / Ventas
	Periodo medio de pago	Ctas Y Doc Por Pagar*365 / Compras
	Impacto Gastos, Administración y Ventas	Gastos Administración Y Ventas / Ventas
	Impacto de la Carga Financiera	Gastos Financieros / Ventas
RENTABILIDAD	Rentabilidad neta del activo	(Utilidad Neta / Ventas) * (Ventas / Activo Total)
	Margen Bruto	(Ventas - Costo De Ventas) / Ventas
	Margen Operacional	Utilidad Operacional/Ventas
	Rentabilidad Neta de Ventas	Utilidad Neta/ Ventas
	Rentabilidad Operacional del Patrimonio	Utilidad Operacional / Patrimonio
	Rentabilidad Financiera	(Ventas / Activo) * (UAI / Ventas) * (Activo / Patrimonio) * (UAI / UAI) * (Utilidad Neta / UAI)
	Rentabilidad Operacional del Activo	Utilidad Operacional / Total De Activos
	ROE	Utilidad Neta / Patrimonio
	ROA	Utilidad Neta / Activo Total

AI: Utilidad antes de Impuestos

UAI: Utilidad antes de Impuestos e Intereses

Utilidad Neta: Después del 15% de trabajadores e impuesto a la renta

UO: Utilidad Operacional (Ingresos operacionales - costo de ventas - gastos de administración y ventas)

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios.



**SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS
VALORES Y SEGUROS
INTENDENCIA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN
Y GESTIÓN ESTRATÉGICA**



**SUPERINTENDENCIA
DE COMPAÑÍAS, VALORES Y SEGUROS**

CONCEPTO Y FÓRMULA DE LOS INDICADORES¹

1. INDICADORES DE LIQUIDEZ

Estos indicadores surgen de la necesidad de medir la capacidad que tienen las empresas para cancelar sus obligaciones de corto plazo. Sirven para establecer la facilidad o dificultad que presenta una compañía para pagar sus pasivos corrientes al convertir a efectivo sus activos corrientes. Se trata de determinar qué pasaría si a la empresa se le exigiera el pago inmediato de todas sus obligaciones en el lapso menor a un año. De esta forma, los índices de liquidez aplicados en un momento determinado evalúan a la empresa desde el punto de vista del pago inmediato de sus acreencias corrientes en caso excepcional.

1.1. Liquidez Corriente

Este índice relaciona los activos corrientes frente a los pasivos de la misma naturaleza. Cuanto más alto sea el coeficiente, la empresa tendrá mayores posibilidades de efectuarse sus pagos de corto plazo.

$$\text{Liquidez Corriente} = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

La liquidez corriente muestra la capacidad de las empresas para hacer frente a sus vencimientos de corto plazo, estando influenciada por la composición del activo circulante y las deudas a corto plazo, por lo que su análisis periódico permite prevenir situaciones de iliquidez y posteriores problemas de insolvencia en las empresas.

Generalmente se maneja el criterio de que una relación adecuada entre los activos y pasivos corrientes es de 1 a 1, considerándose, especialmente desde el punto de vista del acreedor, que el índice es mejor cuando alcanza valores más altos. No obstante, esta última percepción debe tomar en cuenta que un índice demasiado elevado puede ocultar un manejo inadecuado de activos corrientes, pudiendo tener las empresas excesos de liquidez poco productivos.

¹ Nota: Para el cálculo de la mediana de los indicadores por rama y subrama se tomaron en consideración aquellos indicadores diferentes a 0.



**SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS
VALORES Y SEGUROS
INTENDENCIA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN
Y GESTIÓN ESTRATÉGICA**



**SUPERINTENDENCIA
DE COMPAÑÍAS, VALORES Y SEGUROS**

1.2. Prueba Ácida

Se conoce también con el nombre de prueba del ácido o liquidez seca. Es un indicador más riguroso, el cual pretende verificar la capacidad de la empresa para cancelar sus obligaciones corrientes, pero sin depender de la venta de sus existencias; es decir, básicamente con sus saldos de efectivo, el de sus cuentas por cobrar, inversiones temporales y algún otro activo de fácil liquidación, diferente de los inventarios.

$$\text{Prueba Ácida} = \frac{\text{Activo Corriente} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

No se puede precisar cuál es el valor ideal para este indicador, pero, en principio, el más adecuado podría acercarse a 1, aunque es admisible por debajo de este nivel, dependiendo del tipo de empresa y de la época del año en la cual se ha hecho el corte del balance. Al respecto de este índice cabe señalar que existe una gran diferencia, por razones obvias, entre lo que debe ser la prueba ácida para una empresa industrial, por ejemplo, que para una empresa comercial; pues de acuerdo con su actividad las cantidades de inventario que manejan son distintas, teniendo esta cuenta diferente influencia en la valoración de la liquidez.

2. INDICADORES DE SOLVENCIA

Los indicadores de endeudamiento o solvencia tienen por objeto medir en qué grado y de qué forma participan los acreedores dentro del financiamiento de la empresa. Se trata de establecer también el riesgo que corren tales acreedores y los dueños de la compañía y la conveniencia o inconveniencia del endeudamiento.

Desde el punto de vista de los administradores de la empresa, el manejo del endeudamiento es todo un arte y su optimización depende, entre otras variables, de la situación financiera de la empresa en particular, de los márgenes de rentabilidad de la misma y del nivel de las tasas de interés vigentes en el mercado, teniendo siempre presente que trabajar con dinero prestado es bueno siempre y cuando se logre una rentabilidad neta superior a los intereses que se debe pagar por ese dinero.

Por su parte los acreedores, para otorgar nuevo financiamiento, generalmente prefieren que

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios.



**SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS
VALORES Y SEGUROS
INTENDENCIA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN
Y GESTIÓN ESTRATÉGICA**



**SUPERINTENDENCIA
DE COMPAÑÍAS, VALORES Y SEGUROS**

la empresa tenga un endeudamiento "bajo", una buena situación de liquidez y una alta generación de utilidades, factores que disminuyen el riesgo de crédito.

2.1. Endeudamiento del Activo

Este Índice permite determinar el nivel de autonomía financiera. Cuando el índice es elevado indica que la empresa depende mucho de sus acreedores y que dispone de una limitada capacidad de endeudamiento, o lo que es lo mismo, se está descapitalizando y funciona con una estructura financiera más arriesgada. Por el contrario, un índice bajo representa un elevado grado de independencia de la empresa frente a sus acreedores.

$$\text{Endeudamiento del Activo} = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}}$$

2.2. Endeudamiento Patrimonial

Este indicador mide el grado de compromiso del patrimonio para con los acreedores de la empresa. No debe entenderse como que los pasivos se puedan pagar con patrimonio, puesto que, en el fondo, ambos constituyen un compromiso para la empresa.

$$\text{Endeudamiento Patrimonial} = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Patrimonio}}$$

Esta razón de dependencia entre propietarios y acreedores sirve también para indicar la capacidad de créditos y saber si los propietarios o los acreedores son los que financian mayormente a la empresa, mostrando el origen de los fondos que ésta utiliza, ya sean propios o ajenos e indicando si el capital o el patrimonio son o no suficientes.

2.3. Endeudamiento del Activo Fijo

El coeficiente resultante de esta relación indica la cantidad de unidades monetarias que se tiene de patrimonio por cada unidad invertida en activos fijos. Si el cálculo de este indicador arroja un cociente igual o mayor a 1, significa que la totalidad del activo fijo se pudo haber financiado con el patrimonio de la empresa, sin necesidad de préstamos de terceros.

$$\text{Endeudamiento de activo fijo} = \frac{\text{Patrimonio}}{\text{Activo Fijo Neto}}$$

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios.



**SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS
VALORES Y SEGUROS
INTENDENCIA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN
Y GESTIÓN ESTRATÉGICA**



**SUPERINTENDENCIA
DE COMPAÑÍAS, VALORES Y SEGUROS**

Para elaborar este índice se utiliza el valor del activo fijo neto tangible (no se toma en cuenta el intangible), debido a que esta cuenta indica la inversión en maquinaria y equipos que usan las empresas para producir.

2.4. Endeudamiento a corto plazo

Este indicador nos muestra cual es el porcentaje de la deuda de la empresa considerada a corto plazo, es decir todas las obligaciones menores a 1 año. Mientras el valor del coeficiente sea cada vez más cercano a 1 implicaría ciertos problemas de liquidez, ya que la empresa podría tener dificultades para hacerse cargo de sus obligaciones.

$$\text{Endeudamiento a corto plazo} = \frac{\text{Pasivo Corriente}}{\text{Pasivo Total}}$$

2.5. Endeudamiento a largo plazo

El coeficiente de esta ratio nos indica el porcentaje de la deuda a largo plazo que mantiene la empresa, es decir todas las obligaciones mayores a 1 año plazo. Se espera que la empresa tenga la mayor parte de su deuda a largo plazo para no tener problemas de liquidez.

$$\text{Endeudamiento a largo plazo} = \frac{\text{Pasivo No Corriente}}{\text{Pasivo Total}}$$

2.6. Cobertura de Intereses

Esta ratio nos indica cuantas veces el flujo de caja generado por una empresa son superiores a las cargas financieras que debe pagar, es decir que mide la capacidad que tiene una empresa para hacerse cargo de los intereses de deuda y otros gastos financieros que tiene durante un determinado periodo de tiempo.

$$\text{Cobertura de Intereses} = \frac{\text{Utilidad Operacional}}{\text{Gastos Financieros}}$$

2.7. Apalancamiento

Se interpreta como el número de unidades monetarias de activos que se han conseguido por cada unidad monetaria de patrimonio. Es decir, determina el grado de apoyo de los recursos internos de la empresa sobre recursos de terceros.

$$\text{Apalancamiento} = \frac{\text{Activo Total}}{\text{Patrimonio}}$$

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios.



**SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS
VALORES Y SEGUROS
INTENDENCIA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN
Y GESTIÓN ESTRATÉGICA**



**SUPERINTENDENCIA
DE COMPAÑÍAS, VALORES Y SEGUROS**

Dicho apoyo es procedente si la rentabilidad del capital invertido es superior al costo de los capitales prestados; en ese caso, la rentabilidad del capital propio queda mejorada por este mecanismo llamado "efecto de palanca". En términos generales, en una empresa con un fuerte apalancamiento, una pequeña reducción del valor del activo podría absorber casi totalmente el patrimonio; por el contrario, un pequeño aumento podría significar una gran revalorización de ese patrimonio.

2.8. Apalancamiento Financiero

El apalancamiento financiero indica las ventajas o desventajas del endeudamiento con terceros y como éste contribuye a la rentabilidad del negocio, dada la particular estructura financiera de la empresa. Su análisis es fundamental para comprender los efectos de los gastos financieros en las utilidades. De hecho, a medida que las tasas de interés de la deuda son más elevadas, es más difícil que las empresas puedan apalancarse financieramente.

Si bien existen diferentes formas de calcular el apalancamiento financiero, la fórmula que se presenta a continuación tiene la ventaja de permitir comprender fácilmente los factores que lo conforman:

$$\text{Apalancamiento Financiero} = \frac{\frac{\text{Utilidad Antes de Impuesto}}{\text{Patrimonio}}}{\frac{\text{Utilidad Antes de Impuesto e intereses}}{\text{Activo Total}}}$$

En la relación, el numerador representa la rentabilidad sobre los recursos propios y el denominador la rentabilidad sobre el activo.

De esta forma, el apalancamiento financiero depende y refleja a la vez, la relación entre los beneficios alcanzados antes de intereses e impuestos, el costo de la deuda y el volumen de ésta. Generalmente, cuando el índice es mayor que 1 indica que los fondos ajenos remunerables contribuyen a que la rentabilidad de los fondos propios sea superior a lo que sería si la empresa no se endeudaría. Cuando el índice es inferior a 1 indica lo contrario, mientras que cuando es igual a 1 la utilización de fondos ajenos es indiferente desde el punto de vista económico.

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios.



**SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS
VALORES Y SEGUROS
INTENDENCIA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN
Y GESTIÓN ESTRATÉGICA**



**SUPERINTENDENCIA
DE COMPAÑÍAS, VALORES Y SEGUROS**

2.9. Fortaleza Patrimonial

Este indicador mide el porcentaje que representa el Capital de los socios que aportan para poder desarrollar la actividad empresarial, con respecto a los fondos propios que cuenta la compañía.

$$\text{Fortaleza Patrimonial} = \frac{\text{Capital Social}}{\text{Patrimonio}}$$

2.10. Endeudamiento Patrimonial Corriente

Este coeficiente indica el grado de cobertura que puede tener el patrimonio con las obligaciones contraídas a corto plazo, es decir nos ayuda a ver cuál es la dependencia de la empresa con respecto a los fondos prestados a terceros en un plazo menor a 1 año, así mismo, nos permite analizar la participación que tienen los acreedores, a corto plazo, dentro de la actividad económica de la empresa y así poder determinar si es estable financieramente.

$$\text{Endeudamiento Patrimonial Corriente} = \frac{\text{Cuentas y Documentos por Pagar Corto Plazo}}{\text{Patrimonio}}$$

2.11. Endeudamiento Patrimonial No Corriente

Este indicador permite medir el grado de dependencia en función a la obtención y procedencia de los recursos financieros a largo plazo, en relación con el patrimonio de la empresa.

$$\text{Endeudamiento Patrimonial No Corriente} = \frac{\text{Cuentas y Documentos por Pagar Largo Plazo}}{\text{Patrimonio}}$$

2.12. Apalancamiento a corto y largo plazo

El nivel de apalancamiento es una estrategia financiera asociada con la forma de endeudarse y esta ratio nos indica el porcentaje de la deuda contraída por la empresa, es decir, los recursos ajenos, y eso con respecto a sus fondos propios.

$$\text{Apalancamiento a Corto y Largo Plazo} = \frac{\text{Cuentas y Documentos por Pagar}}{\text{Patrimonio}}$$

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios.



**SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS
VALORES Y SEGUROS
INTENDENCIA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN
Y GESTIÓN ESTRATÉGICA**



**SUPERINTENDENCIA
DE COMPAÑÍAS, VALORES Y SEGUROS**

3. INDICADORES DE GESTIÓN

Estos indicadores tienen por objetivo medir la eficiencia con la cual las empresas utilizan sus recursos. De esta forma, miden el nivel de rotación de los componentes del activo; el grado de recuperación de los créditos y del pago de las obligaciones; la eficiencia con la cual una empresa utiliza sus activos según la velocidad de recuperación de los valores aplicados en ellos y el peso de diversos gastos de la firma en relación con los ingresos generados por ventas.

En varios indicadores, se pretende imprimirle un sentido dinámico al análisis de aplicación de recursos, mediante la comparación entre cuentas de balance (estáticas) y cuentas de resultado (dinámicas). Lo anterior surge de un principio elemental en el campo de las finanzas de acuerdo con el cual, todos los activos de una empresa deben contribuir al máximo en el logro de los objetivos financieros de la misma, de tal suerte que no conviene mantener activos improductivos o innecesarios. Lo mismo ocurre en el caso de los gastos, que cuando registran valores demasiado altos respecto a los ingresos demuestran mala gestión en el área financiera.

3.1. Rotación de Cartera

Muestra el número de veces que las cuentas por cobrar giran, en promedio, en un periodo determinado de tiempo, generalmente un año.

$$\text{Rotación} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Cuentas y Documentos por Cobrar}}$$

Se debe tener cuidado en no involucrar en el cálculo de este indicador cuentas diferentes a la cartera propiamente dicha. Sucede que, en la gran mayoría de balances, figuran otras cuentas por cobrar que no se originan en las ventas, tales como cuentas por cobrar a socios, cuentas por cobrar a empleados, deudores varios, etc. Como tales derechos allí representados no tuvieron su origen en una transacción de venta de los productos o servicios propios de la actividad de la compañía, no pueden incluirse en el cálculo de las rotaciones porque esto implicaría comparar dos aspectos que no tienen ninguna relación en la gestión de la empresa. En este caso, para elaborar el índice se toma en cuenta las cuentas por cobrar a corto plazo.

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios.



**SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS
VALORES Y SEGUROS
INTENDENCIA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN
Y GESTIÓN ESTRATÉGICA**



**SUPERINTENDENCIA
DE COMPAÑÍAS, VALORES Y SEGUROS**

3.2. Rotación del Activo Fijo

Indica la cantidad de unidades monetarias vendidas por cada unidad monetaria invertida en activos inmovilizados. Señala también una eventual insuficiencia en ventas; por ello, las ventas deben estar en proporción de lo invertido en la planta y en el equipo. De lo contrario, las utilidades se reducirán pues se verían afectadas por la depreciación de un equipo excedente o demasiado caro; los intereses de préstamos contraídos y los gastos de mantenimiento.

$$\text{Rotación Activo Fijo} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo Fijo Neto}}$$

3.3. Rotación de Ventas

La eficiencia en la utilización del activo total se mide a través de esta relación que indica también el número de veces que, en un determinado nivel de ventas, se utilizan los activos.

$$\text{Rotación de Ventas} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo Total}}$$

Este indicador se lo conoce como "coeficiente de eficiencia directiva", puesto que mide la efectividad de la administración. Mientras mayor sea el volumen de ventas que se pueda realizar con determinada inversión, más eficiente será la dirección del negocio. Para un análisis más completo se lo asocia con los índices de utilidades de operación a ventas, utilidades a activo y el período medio de cobranza.

3.4. Período Medio de Cobranza a corto plazo

Permite apreciar el grado de liquidez (en días) de las cuentas y documentos por cobrar a corto plazo, lo cual se refleja en la gestión y buena marcha de la empresa. En la práctica, su comportamiento puede afectar la liquidez de la empresa ante la posibilidad de un período bastante largo entre el momento que la empresa factura sus ventas y el momento en que recibe el pago de estas.

$$\text{Período medio de Cobranza a Corto Plazo} = \frac{\text{Cuentas y Documentos por Cobrar corto plazo} * 365}{\text{Ventas}}$$

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios.



**SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS
VALORES Y SEGUROS
INTENDENCIA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN
Y GESTIÓN ESTRATÉGICA**



**SUPERINTENDENCIA
DE COMPAÑÍAS, VALORES Y SEGUROS**

Debido a que el índice pretende medir la habilidad de la empresa para recuperar el dinero de sus ventas, para elaborarlo se utilizan las cuentas por cobrar de corto plazo, pues incluir valores correspondientes a cuentas por cobrar a largo plazo podría distorsionar el análisis en el corto plazo.

3.5. Período Medio de Pago a corto plazo

Indica el número de días que la empresa tarda en cubrir sus obligaciones de inventarios. El coeficiente adquiere mayor significado cuando se lo compara con los índices de liquidez y el período medio de cobranza.

$$\text{Periodo medio de Cobranza a Corto Plazo} = \frac{\text{Cuentas y Documentos por Pagar corto plazo} * 365}{\text{Inventarios}}$$

Con relativa frecuencia, períodos largos de pago a los proveedores son consecuencia de una rotación lenta de los inventarios; de un exceso del período medio de cobranza, o, incluso, de una falta de potencia financiera. Para su cálculo se utilizan las cuentas y documentos por pagar a proveedores en el corto plazo, que son las que permiten evaluar la eficiencia en el pago de las adquisiciones de insumos.

3.6. Impacto de los Gastos de Administración y Ventas

Si bien una empresa puede presentar un margen bruto relativamente aceptable, este puede verse disminuido por la presencia de fuertes gastos operacionales (administrativos y de ventas) que determinarán un bajo margen operacional y la disminución de las utilidades netas de la empresa.

$$\text{Impacto de los gastos administrativos} = \frac{\text{Gastos Administrativos y Ventas}}{\text{Ventas}}$$

La necesidad de prever esta situación hace que el cálculo de este índice crezca en importancia, adicionalmente porque podría disminuir las posibilidades de fortalecer su patrimonio y la distribución de utilidades, con lo cual las expectativas de crecimiento serían escasas. El deterioro de la opción de capitalización vía utilidades podría impulsar a la vez a un peligroso endeudamiento que, a mediano plazo, restrinja los potenciales beneficios que generaría la empresa.

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios.



**SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS
VALORES Y SEGUROS
INTENDENCIA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN
Y GESTIÓN ESTRATÉGICA**



**SUPERINTENDENCIA
DE COMPAÑÍAS, VALORES Y SEGUROS**

3.7. Impacto de la Carga Financiera

Su resultado indica el porcentaje que representan los gastos financieros con respecto a las ventas o ingresos de operación del mismo período, es decir, permite establecer la incidencia que tienen los gastos financieros sobre los ingresos de la empresa.

$$\text{Impacto de la Carga Financiera} = \frac{\text{Gastos Financieros}}{\text{Ventas}}$$

Generalmente se afirma que en ningún caso es aconsejable que el impacto de la carga financiera supere el 10% de las ventas, pues, aún en las mejores circunstancias, son pocas las empresas que reportan un margen operacional superior al 10% para que puedan pagar dichos gastos financieros. Más aún, el nivel que en este indicador se puede aceptar en cada empresa debe estar relacionado con el margen operacional reportado en cada caso.

4. INDICADORES DE RENTABILIDAD

Los indicadores de rendimiento, denominados también de rentabilidad o lucratividad, sirven para medir la efectividad de la administración de la empresa para controlar los costos y gastos y, de esta manera, convertir las ventas en utilidades.

Desde el punto de vista del inversionista, lo más importante de utilizar estos indicadores es analizar la manera como se produce el retorno de los valores invertidos en la empresa (rentabilidad del patrimonio y rentabilidad del activo total).

4.1. Rentabilidad neta del activo (Du Pont)

Esta razón muestra la capacidad del activo para producir utilidades, independientemente de la forma como haya sido financiado, ya sea con deuda o patrimonio.

$$\text{Rentabilidad Neta del Activo} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}} \times \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo Total}}$$

Si bien la rentabilidad neta del activo se puede obtener dividiendo la utilidad neta para el activo total, la variación presentada en su fórmula, conocida como "*Sistema Dupont*"², permite relacionar la rentabilidad de ventas y la rotación del activo total, con lo que se puede identificar las áreas responsables del desempeño de la rentabilidad del activo.

² Versión más moderna del Du Pont, utilizada por algunos autores modernos entre ellos Brealey y Myers.



**SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS
VALORES Y SEGUROS
INTENDENCIA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN
Y GESTIÓN ESTRATÉGICA**



**SUPERINTENDENCIA
DE COMPAÑÍAS, VALORES Y SEGUROS**

En algunos casos este indicador puede ser negativo debido a que, para obtener las utilidades netas, las utilidades del ejercicio se ven afectadas por la conciliación tributaria, en la cual, si existe un monto muy alto de gastos no deducibles, el impuesto a la renta tendrá un valor elevado, el mismo que, al sumarse con la participación de trabajadores puede ser incluso superior a la utilidad del ejercicio.

4.2. Margen Bruto

Este índice permite conocer la rentabilidad de las ventas frente al costo de ventas y la capacidad de la empresa para cubrir los gastos operativos y generar utilidades antes de deducciones e impuestos.

$$\text{Margen Bruto} = \frac{\text{Ventas} - \text{Costos de Ventas}}{\text{Ventas}}$$

En el caso de las empresas industriales, el costo de ventas corresponde al costo de producción más el de los inventarios de productos terminados. Por consiguiente, el método que se utilice para valorar los diferentes inventarios (materias primas, productos en proceso y productos terminados) puede incidir significativamente sobre el costo de ventas y, por lo tanto, sobre el margen bruto de utilidad. El valor de este índice puede ser negativo en caso de que el costo de ventas sea mayor a las ventas totales.

4.3. Margen Operacional

La utilidad operacional está influenciada no sólo por el costo de las ventas, sino también por los gastos operacionales de administración y ventas. Los gastos financieros, no deben considerarse como gastos operacionales, puesto que teóricamente no son absolutamente necesarios para que la empresa pueda operar. Una compañía podría desarrollar su actividad social sin incurrir en gastos financieros, por ejemplo, cuando no incluye deuda en su financiamiento, o cuando la deuda incluida no implica costo financiero por provenir de socios, proveedores o gastos acumulados.

$$\text{Margen Operacional} = \frac{\text{Utilidad Operacional}}{\text{Ventas}}$$

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios.



**SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS
VALORES Y SEGUROS
INTENDENCIA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN
Y GESTIÓN ESTRATÉGICA**



**SUPERINTENDENCIA
DE COMPAÑÍAS, VALORES Y SEGUROS**

El margen operacional tiene gran importancia dentro del estudio de la rentabilidad de una empresa, puesto que indica si el negocio es o no lucrativo, en sí mismo, independientemente de la forma como ha sido financiado.

Debido a que la utilidad operacional es resultado de los ingresos operacionales menos el costo de ventas y los gastos de administración y ventas, este índice puede tomar valores negativos, ya que no se toman en cuenta los ingresos no operacionales que pueden ser la principal fuente de ingresos que determine que las empresas tengan utilidades, como en el caso de las empresas holding.

4.4. Rentabilidad Neta de Ventas (Margen Neto)

Los índices de rentabilidad de ventas muestran la utilidad de la empresa por cada unidad de venta. Se debe tener especial cuidado al estudiar este indicador, comparándolo con el margen operacional, para establecer si la utilidad procede principalmente de la operación propia de la empresa, o de otros ingresos diferentes. La inconveniencia de estos últimos se deriva del hecho que este tipo de ingresos tienden a ser inestables o esporádicos y no reflejan la rentabilidad propia del negocio. Puede suceder que una compañía reporte una utilidad neta aceptable después de haber presentado pérdida operacional. Entonces, si solamente se analizara el margen neto, las conclusiones serían incompletas y erróneas.

$$\text{Margen Neto} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}}$$

Debido a que este índice utiliza el valor de la utilidad neta, pueden registrarse valores negativos por la misma razón que se explicó en el caso de la rentabilidad neta del activo.

4.5. Rentabilidad Operacional del Patrimonio

La rentabilidad operacional del patrimonio permite identificar la rentabilidad que le ofrece a los socios o accionistas el capital que han invertido en la empresa, sin tomar en cuenta los gastos financieros ni de impuestos y participación de trabajadores. Por tanto, para su análisis es importante tomar en cuenta la diferencia que existe entre este indicador y el de rentabilidad financiera, para conocer cuál es el impacto de los gastos financieros e impuestos en la rentabilidad de los accionistas.

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios.



**SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS
VALORES Y SEGUROS
INTENDENCIA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN
Y GESTIÓN ESTRATÉGICA**



**SUPERINTENDENCIA
DE COMPAÑÍAS, VALORES Y SEGUROS**

$$\text{Rentabilidad operacional del patrimonio} = \frac{\text{Utilidad Operacional}}{\text{Patrimonio}}$$

Este índice también puede registrar valores negativos, por la misma razón que se explica en el caso del margen operacional.

4.6. Rentabilidad Financiera

Cuando un accionista o socio decide mantener la inversión en la empresa, es porque la misma le responde con un rendimiento mayor a las tasas de mercado o indirectamente recibe otro tipo de beneficios que compensan su frágil o menor rentabilidad patrimonial.

De esta forma, la rentabilidad financiera se constituye en un indicador sumamente importante, pues mide el beneficio neto (deducidos los gastos financieros, impuestos y participación de trabajadores) generado en relación con la inversión de los propietarios de la empresa. Refleja, además, las expectativas de los accionistas o socios, que suelen estar representadas por el denominado costo de oportunidad, que indica la rentabilidad que dejan de percibir en lugar de optar por otras alternativas de inversiones de riesgo.

Si bien la rentabilidad neta se puede encontrar fácilmente dividiendo la utilidad neta para el patrimonio, la fórmula a continuación permite identificar qué factores están afectando a la utilidad de los accionistas.

$$\text{Rentabilidad financiera} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos}} \times \frac{\text{UAI}}{\text{Ventas}} \times \frac{\text{Activo}}{\text{Patrimonio}} \times \frac{\text{UAI}}{\text{UAI}} \times \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{UAI}}$$

Bajo esta concepción, es importante para el empresario determinar qué factor o factores han generado o afectado a la rentabilidad, en este caso, a partir de la rotación, el margen, el apalancamiento financiero y el efecto fiscal que mide la repercusión que tiene el impuesto sobre la utilidad neta. Con el análisis de estas relaciones los administradores podrán formular políticas que fortalezcan, modifiquen o sustituyan a las tomadas por la empresa.

Debido a que este índice utiliza el valor de la utilidad neta, pueden registrarse valores negativos por la misma razón que se explicó en el caso de la rentabilidad neta del activo.

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios.



**SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS
VALORES Y SEGUROS
INTENDENCIA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN
Y GESTIÓN ESTRATÉGICA**



**SUPERINTENDENCIA
DE COMPAÑÍAS, VALORES Y SEGUROS**

4.7. Rentabilidad Operacional del activo

Esta ratio nos indica la relación entre la Utilidad Operacional, la cual es considerada como la diferencia entre los ingresos por actividades ordinarias con los costos de venta y gastos administrativos/ventas, con respecto al total de los Activos. Es un indicador parecido al de Rentabilidad neta del activo, solo que con una diferencia y es que en este no se toma en cuenta la contribución tributaria.

$$\text{Rentabilidad Operacional del Activo} = \frac{\text{Utilidad Operacional}}{\text{Total activos}}$$

4.8. ROE (Return of Equity)

Este indicador también es denominado como el de Rentabilidad Financiera, en donde va a relacionar los rendimientos, o las utilidades netas, con los recursos que se necesitan para obtenerla. La fórmula es más directa y considera solo la Utilidad Neta con respecto al Patrimonio.

$$\text{ROE} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Patrimonio}}$$

4.9. ROA (Return of Assets)

Este indicador mide la rentabilidad de los activos, puede interpretarse como la utilidad que recibe la empresa por cada dólar invertido en sus distintos bienes y de los cuales se esperan ganancias en un futuro.

$$\text{ROA} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Total de Activos}}$$

Referencias

Aguiar, H., Cadavid, L. A., Cardona, J., Carvalho, J. A., Jiménez, J. y Upegui, M. E. (1998). Diccionario de términos contables para Colombia (2ª ed.). Medellín: Universidad de Antioquia.

Cañibano, L. (2004). Información financiera y gobierno de la empresa. Revista Internacional Legis de Contabilidad y Auditoría N° 19. p. 157-235.

Elaborado por: Dirección Nacional de Investigación y Estudios.



**SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS
VALORES Y SEGUROS
INTENDENCIA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN
Y GESTIÓN ESTRATÉGICA**



**SUPERINTENDENCIA
DE COMPAÑÍAS, VALORES Y SEGUROS**

Cañibano, L. (2003). Contabilidad: análisis contable de la realidad económica. Madrid: Ediciones Pirámide

Chaves da Silva, R. A. (2010). Aproximación al estudio de la normalización contable internacional, desde la escuela neopatrimonialista. Revista Internacional Legis de Contabilidad y Auditoría N° 41. pág. 95-140.

Claramunt, A. M. (1 de noviembre de 2001). Importancia de la microeconomía en los premios nobel de economía. Recuperado el 14 de noviembre de 2009, de http://www.aaep.org.ar/espa/resumen_01/claramunt.htm

Correa, J. A. (2005). De la partida doble al análisis financiero. Contaduría de la Universidad de Antioquia N° 46. pág. 169-194.

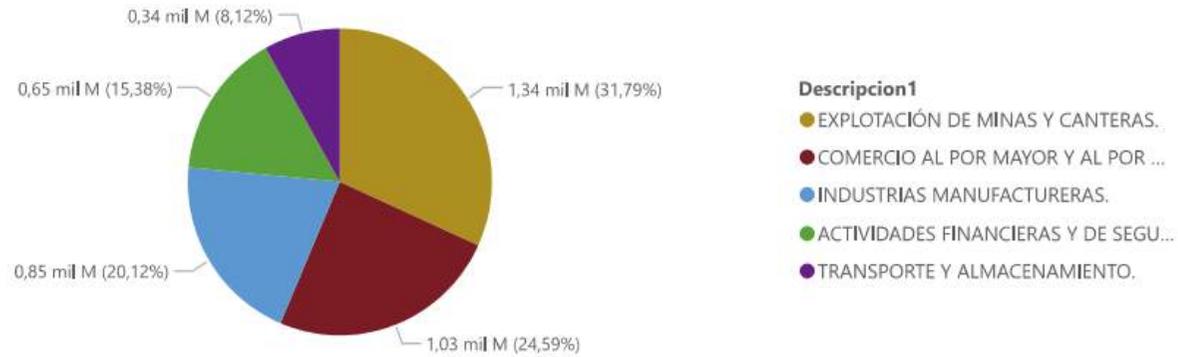
Anexo 2 Análisis por Sector Societario Ecuatoriano



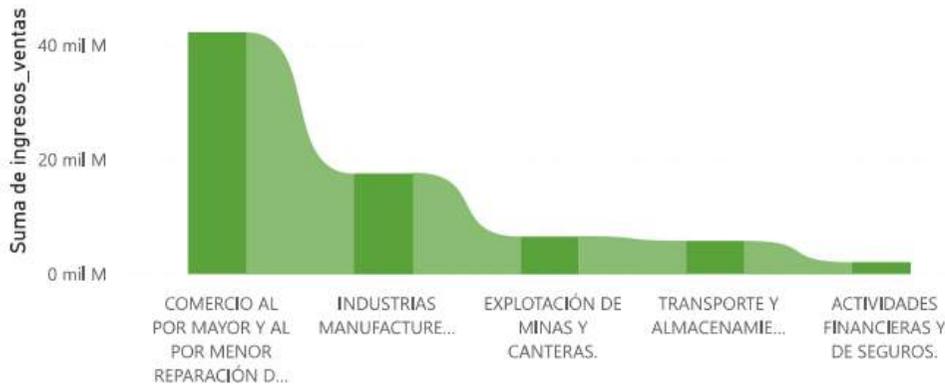
ANÁLISIS SECTOR SOCIETARIO ECUATORIANO

AÑO
 2023

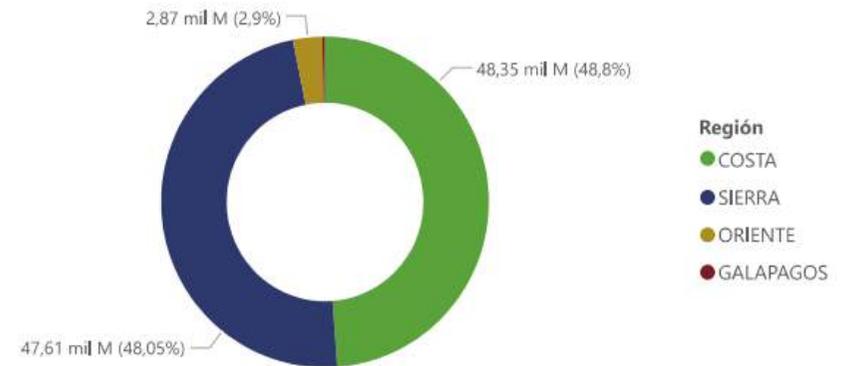
UTILIDAD NETA POR SECTOR SOCIETARIO



VENTAS NETAS POR SECTOR SOCIETARIO



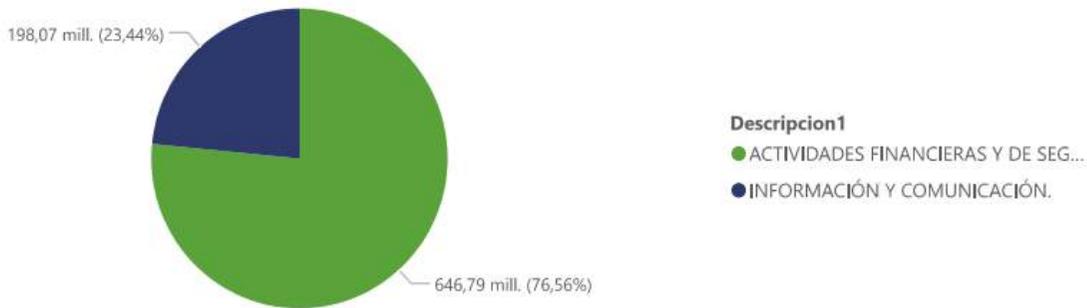
PARTICIPACIÓN EN VENTAS POR REGIÓN



ANÁLISIS SECTOR SOCIETARIO ECUATORIANO

AÑO

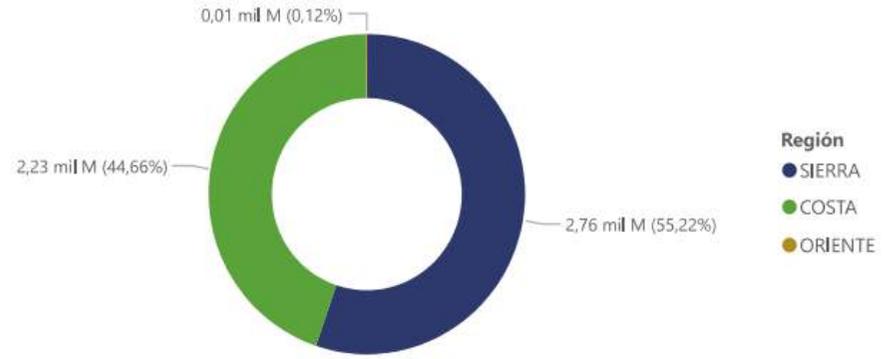
UTILIDAD NETA POR SECTOR SOCIETARIO SEGUROS Y TELECOMUNICACIONES



VENTAS NETAS POR SECTOR SOCIETARIO SEGUROS Y TELECOMUNICACIONES



PARTICIPACIÓN EN VENTAS POR REGIÓN SEGUROS Y TELECOMUNICACIONES



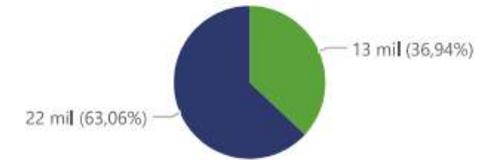
ANÁLISIS SECTOR SOCIETARIO ECUATORIANO

AÑO

2023

NÚMERO DE EMPLEADOS POR SEGUROS Y TELECOMUNICACIONES

Sector Societario	Número de Empleados
ACTIVIDADES FINANCIERAS Y DE SEGUROS.	12.665
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.	21.620
Total	34.285



● ACTIVIDADES FINANCIERAS Y DE SEGUROS. ● INFORMACIÓN Y COMUNI...

RETURN ON EQUITY (ROE) POR SEGUROS Y TELECOMUNICACIONES

Sector Societario	Promedio ROE
ACTIVIDADES FINANCIERAS Y DE SEGUROS.	0,30
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.	0,45
Total	0,37

RETURN ON EQUITY (ROE) POR SEGUROS Y TELECOMUNICACIONES



RETURN ON ASSETS (ROA) POR SEGUROS Y TELECOMUNICACIONES

Sector Societario	Promedio ROA
ACTIVIDADES FINANCIERAS Y DE SEGUROS.	0,11
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.	0,11
Total	0,11

RETURN ON ASSETS (ROA) POR SEGUROS Y TELECOMUNICACIONES



Anexo 3 Control Referencias Bibliográficas

Preguntas de Investigación

1. ¿Cómo afectan las variables macroeconómicas seleccionadas a la rentabilidad y la trazabilidad financiera de las empresas, en los sectores de seguros y telecomunicaciones en Ecuador?

Tabla 1 Control Referencias Bibliográficas Pregunta 1

Autor	Objetivos de la investigación	Problema abordado	Fuente de datos utilizados	Metodología implementada	Resultados	Implicaciones
(Grupo Banco Mundial, 2024)	Proporcionar datos estadísticos de distintas variables macroeconómicas en Ecuador	Análisis de la economía de Ecuador	Datos del Banco Mundial	Recolección y análisis de datos estadísticos.	Información sobre la evolución de la economía en Ecuador	Evaluación del impacto económico de las variables macroeconómicas
(Banco Central del Ecuador, 2024)	Proporcionar datos sobre la variación del PIB e inflación de forma anual.	Análisis del PIB, inflación y su impacto en la economía de Ecuador	Datos del Banco Central del Ecuador	Recolección y análisis de datos estadísticos.	Información sobre las cuentas nacionales anuales	Evaluación del impacto económico del PIB e Inflación
(Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, 2024)	Evaluar el ranking de compañías, valores y seguros en Ecuador	Análisis del desempeño de las compañías en Ecuador	Datos de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros	Análisis comparativo de ranking	Informe detallado sobre el desempeño de las principales compañías en Ecuador	Información útil para inversores y reguladores en la toma de decisiones

(World Economic Forum, 2024)	Proporcionar información sobre la situación global con relación a la globalización y mecanismos de gobierno.	Análisis del impacto económico con variables estadísticas	Indicadores a nivel global	Recolección y análisis de datos estadísticos.	Informe detallado de la situación global actual y la resiliencia económica	Evaluación del desarrollo de mercados de forma transversal según el impacto de sucesos globales
(Guijarro et al., 2022)	Analizar el impacto de los shocks del mercado laboral y los precios del petróleo en Ecuador	Impacto de los shocks económicos en el mercado laboral y precios del petróleo	Datos económicos y laborales de Ecuador	Análisis de cohorte y PVAR	Evaluación del impacto de los shocks económicos en el mercado laboral y precios del petróleo en Ecuador	Información para políticas económicas y laborales en respuesta a shocks económicos
(Londoño-Espinosa et al., 2022)	Analizar los efectos macrofiscales de la dolarización en Ecuador	Efectos macrofiscales de la dolarización	Datos macroeconómicos de Ecuador	Análisis económico y revisión de políticas	Evaluación de los efectos de la dolarización en los indicadores macroeconómicos de Ecuador	Información para la toma de decisiones en políticas fiscales y monetarias en un contexto dolarizado
(Carrillo Sánchez, 2023)	Determinar la relación de las variables macroeconómicas que inciden en la rentabilidad de la Banca Privada del Ecuador	Impacto de variables macroeconómicas en la rentabilidad bancaria	Datos de la Superintendencia de Bancos, Banco Central, INEC y Banco Mundial	Análisis descriptivo, exploratorio y regresión lineal múltiple	El ROE y el PIB están positivamente relacionados con la rentabilidad bancaria	Estrategias financieras para mejorar la rentabilidad bancaria

2. ¿Qué modelos estadísticos pueden desarrollarse e implementarse para integrar estas variables macroeconómicas y mejorar la gestión financiera de las empresas en estos sectores?

Tabla 2 Control Referencias Bibliográficas Pregunta 2

Autor	Objetivos de la investigación	Problema abordado	Fuente de datos utilizados	Metodología implementada	Resultados	Implicaciones
(Tourpe, 2023)	Analizar las promesas y riesgos de la Inteligencia Artificial	Evaluación de los beneficios y riesgos de la IA	Datos del Fondo Monetario Internacional	Revisión de literatura y análisis de casos.	Identificación de los principales beneficios y riesgos asociados a la IA	Orientación para la implementación segura y efectiva de la IA en diferentes sectores
(Fiallos Jerez, 2017)	Análisis de los determinantes macroeconómicos de la morosidad de bancos del Ecuador	Impacto de factores macroeconómicos en la morosidad bancaria	Datos del Banco Mundial y Superintendencia de Bancos	Análisis econométrico y modelado PVAR	Identificación de variables macroeconómicas clave en la morosidad	Mejora en la gestión del riesgo crediticio
(Montero Granados, 2016)	Analizar los modelos de regresión lineal múltiple y su aplicabilidad en diferentes contextos económicos	Modelización de relaciones lineales entre variables económicas	Datos económicos y financieros	Modelos de regresión lineal múltiple	Identificación de factores clave y su impacto	Mejora en la predicción y gestión financiera mediante modelos lineales

(Jang & Park, 2011)	“Interrelación entre el crecimiento y la rentabilidad de las empresas” (“Repositorio Universidad Técnica de Ambato: El crecimiento ... - UTA”)	Relación entre el crecimiento y la rentabilidad	Datos de empresas del sector hotelero	Análisis de datos empresariales	Identificación de la correlación entre el crecimiento y la rentabilidad de las empresas	Estrategias para optimizar el crecimiento y la rentabilidad en el sector hotelero
(Lee, 2014)	La relación entre crecimiento y beneficio: evidencia de datos a nivel de empresa	Relación entre crecimiento y beneficio	Datos de panel de empresas	Análisis de datos de panel	Evidencia de la relación entre crecimiento y beneficio a nivel de empresa	Implicaciones para la formulación de estrategias de crecimiento empresarial
(Coad, 2007)	Prueba del principio de ‘crecimiento del más apto’: La relación entre beneficios y crecimiento	Relación entre beneficios y crecimiento	Datos de panel de empresas	Análisis de datos de panel	Evaluación de la hipótesis de que las empresas más rentables crecen más rápidamente	Estrategias para fomentar el crecimiento de empresas a partir de su rentabilidad
(Daza Izquierdo, 2016)	Crecimiento y rentabilidad empresarial en el sector industrial brasileño	Relación entre crecimiento y rentabilidad	Datos de empresas industriales brasileñas	Análisis de datos empresariales	Evaluación de la relación entre crecimiento y rentabilidad en el sector industrial brasileño	Estrategias para mejorar la rentabilidad y el crecimiento en el sector industrial

3. ¿Cómo puede la influencia de las variables macroeconómicas, informar estrategias específicas de gestión a modo preventivo, en los sectores de seguros y telecomunicaciones?

Tabla 3 Control Referencias Bibliográficas Pregunta 3

Autor	Objetivos de la investigación	Problema abordado	Fuente de datos utilizados	Metodología implementada	Resultados	Implicaciones
(Fernández Lopera, 2020)	Proporcionar protección financiera para la gestión del riesgo de desastres en América Latina	Gestión del riesgo de desastres	Datos sobre desastres y mecanismos de protección financiera	Análisis de políticas y mecanismos financieros.	Propuestas de mecanismos financieros para la gestión efectiva del riesgo de desastres	Mejor preparación y resiliencia ante desastres naturales en América Latina
(Reyes Zambrano & Cevallos Gamboa, 2016)	Procesos, investigación y desarrollo de las empresas de telecomunicaciones del Ecuador	Investigación y desarrollo en telecomunicaciones	Datos de empresas de telecomunicaciones en Ecuador	Análisis de procesos de I+D	Identificación de los desafíos y oportunidades en la investigación y desarrollo en el sector de telecomunicaciones en Ecuador	Estrategias para potenciar la investigación y desarrollo en las empresas de telecomunicaciones
(Armas & Higuerey, 2022)	Analizar el fenómeno de las empresas zombies en el sector de comunicación en Ecuador	Identificación de empresas zombies en Ecuador	Datos de empresas de comunicación en Ecuador	Análisis de datos empresariales	Identificación de características y factores que llevan a la	Propuestas de medidas para evitar la proliferación de empresas zombies

					formación de empresas zombies en Ecuador	en el sector de comunicación
(Pérez Urbano, 2022)	Evaluar la influencia de las variables macroeconómicas en la rentabilidad de las empresas ecuatorianas	Impacto de variables macroeconómicas en la rentabilidad empresarial	Datos económicos y financieros de empresas ecuatorianas	Análisis de regresión y modelado estadístico	Identificación de la relación entre variables macroeconómicas y rentabilidad	Estrategias de gestión financiera para mejorar la rentabilidad empresarial

Otras Investigaciones Relevantes:

Tabla 4 Control Referencias Bibliográficas Otros

Autor	Objetivos de la investigación	Problema abordado	Fuente de datos utilizados	Metodología implementada	Resultados	Implicaciones
(Ramos Calderón, 2021)	Análisis de la evolución y mejora de los servicios de telecomunicaciones en Ecuador	Evaluación del desempeño de los servicios de telecomunicaciones	Datos de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE	Análisis de Inteligencia de Negocios	Identificación de áreas de mejora en los servicios de telecomunicaciones en Ecuador	Implementación de estrategias para mejorar los servicios de telecomunicaciones en el país

(Alesina & Barro, 2001)	Estudiar la dolarización y su impacto económico	Impacto de la dolarización en la economía	Artículos y datos económicos	Análisis económico y revisión de datos históricos	Evaluación del impacto de la dolarización en la estabilidad económica y financiera de los países	Información para políticas económicas en países considerando la dolarización
(Higuerey & Armas, 2022)	Evaluar la incidencia de la estructura de capital en el riesgo del sector de comunicación en Ecuador	Riesgo asociado a la estructura de capital	Datos de empresas de comunicación en Ecuador	Análisis de datos empresariales	Determinación de la relación entre la estructura de capital y el riesgo empresarial	Propuestas para la gestión adecuada de la estructura de capital en el sector de comunicación
(Higuerey Gomez & Armas Herrera, 2021)	Analizar la influencia de la estructura de capital en la rentabilidad de las empresas de comunicación en Ecuador	Rentabilidad y estructura de capital	Datos de empresas de comunicación en Ecuador	Análisis de datos empresariales	Evaluación de la influencia de la estructura de capital en la rentabilidad empresarial	Recomendaciones para mejorar la rentabilidad a través de la gestión de la estructura de capital
(Toscanini et al., 2020)	Revisar los resultados macroeconómicos de la dolarización en Ecuador en las últimas dos décadas	Resultados macroeconómicos de la dolarización	Datos económicos de las últimas dos décadas en Ecuador	Revisión de literatura y análisis de datos	Análisis de los impactos macroeconómicos de la dolarización en Ecuador	Evaluación del éxito y desafíos de la dolarización como política económica a largo plazo

(Tuasa, 2023)	Evaluar los efectos de la dolarización en la economía de Ecuador	Efectos económicos de la dolarización	Datos económicos y financieros de Ecuador	Análisis de datos económicos y revisión de políticas	Determinación de los impactos positivos y negativos de la dolarización en la economía ecuatoriana	Información para futuras decisiones de política económica en el contexto de la dolarización
---------------	--	---------------------------------------	---	--	---	---