

LECTURAS DE ECONOMÍA

Versión preliminar

Los factores macroeconómicos en el desempeño financiero de grandes empresas argentinas. Método de árboles de clasificación

Dante Domingo Terreno y Silvana Andrea Sattler

El presente artículo ha sido aprobado para ser publicado en Lecturas de Economía 104. Sin embargo, se trata de una versión preliminar, la cual está sujeta a cambios asociados al proceso editorial de la revista. Próximamente se contará con una versión definitiva.

Preliminar

Los factores macroeconómicos en el desempeño financiero de grandes empresas argentinas. Método de árboles de clasificación

Dante Domingo Terreno y Silvana Andrea Sattler¹

Resumen: Por lo general, los estudios sobre el desempeño financiero de las empresas se han centrado en el análisis mediante ratios contables, dejando de lado la importancia de los factores macroeconómicos. En el presente artículo se analiza el efecto de los factores económicos sobre el cambio en la rentabilidad operativa y el crecimiento de las ganancias operativas de grandes empresas argentinas, en un contexto de inestabilidad económica. Para ello, se aplica una metodología no paramétrica basada en árboles de clasificación. Los resultados muestran una marcada interrelación entre las variables macroeconómicas, lo cual evidencia la necesidad de considerar escenarios económicos por sobre el análisis aislado de cada variable. El sector de actividad aparece como el principal determinante, ya que condiciona de manera significativa el efecto final de los factores macroeconómicos. También, aparece como relevante el nivel de actividad. La inflación presenta un efecto negativo. Sin embargo, ambas variables se encuentran, en gran medida, condicionadas por la evolución del tipo de cambio. Finalmente, el estudio subraya la relevancia de los factores macroeconómicos, al demostrar que aportan un poder explicativo adicional respecto a la rentabilidad del año anterior. Este artículo constituye un aporte metodológico relevante al incorporar técnicas no paramétricas en el análisis económico-financiero.

Palabras clave: factores macroeconómicos, rentabilidad, incertidumbre económica, árboles de clasificación, crecimiento de las ganancias.

Clasificación JEL: E39, M41, L60.

Macroeconomic factors in the financial performance of large Argentine firms. Classification tree method

Abstract

Generally, studies on the financial performance of firms have focused on accounting ratio analysis, leaving aside the effect of macroeconomic factors. This study aims to analyze the effect of economic factors on the profitability and operating incomes of large Argentine firms in a context of economic instability. To this end, a non-parametric methodology based on classification of trees is applied. The results show a strong interrelationship among macroeconomic variables, highlighting the need to consider economic scenarios rather than analyzing each variable in isolation. The industry sector emerges as the main determinant, as it significantly conditions the final effect of macroeconomic factors. The level of economic activity also appears as a relevant factor. Inflation shows a negative effect. However, both variables are largely conditioned by the evolution of the exchange rate. Finally, the study underlines the relevance of macroeconomic factors by demonstrating that they provide

¹ *Dante Domingo Terreno:* profesor Asociado de la Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Económicas, Córdoba, Argentina. Dirección electrónica: dante.terreno@unc.edu.ar
<https://orcid.org/0000-0003-4400-8058>

Silvana Andrea Sattler: profesora ayudante de la Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Económicas; profesora investigadora de la Universidad Siglo 21, Córdoba, Argentina. Dirección electrónica: silvana.sattler@unc.edu.ar

<https://orcid.org/0000-0002-9900-9085>

additional explanatory power concerning the profitability of the previous year. This study constitutes a relevant methodological contribution by incorporating non-parametric techniques in economic-financial analysis.

Keywords: Macroeconomic factors, profitability, economic uncertainty, classification tree, earnings growth.

Facteurs macroéconomiques de la performance financière des grandes entreprises argentines. Méthode de l'arbre de classification

Résumé : En général, les études sur la performance financière des entreprises se sont concentrées sur l'analyse des ratios comptables, négligeant l'importance des facteurs macroéconomiques. Cet article analyse l'effet des facteurs économiques sur l'évolution de la rentabilité d'exploitation et la croissance du bénéfice d'exploitation des grandes entreprises argentines dans un contexte d'instabilité économique. Une méthodologie non paramétrique basée sur des arbres de classification est appliquée. Les résultats montrent une forte interrelation entre les variables macroéconomiques, ce qui met en évidence la nécessité de considérer des scénarios économiques plutôt que l'analyse isolée de chaque variable. Le secteur d'activité apparaît comme le principal déterminant, car il conditionne de manière significative l'effet final des facteurs macroéconomiques. Le niveau d'activité apparaît également pertinent. L'inflation a un effet négatif. Cependant, les deux variables sont, dans une large mesure, conditionnées par l'évolution du taux de change. Enfin, l'étude souligne la pertinence des facteurs macroéconomiques en montrant qu'ils fournissent un pouvoir explicatif supplémentaire par rapport à la rentabilité de l'année précédente. Cet article constitue une contribution méthodologique pertinente en incorporant des techniques non paramétriques dans l'analyse económico-financière.

Mots clés : facteurs macroéconomiques, rentabilité, incertitude économique, arbres de classification, croissance des bénéfices.

<https://doi.org/10.17533/udea.le.n104a359327>

Cómo citar / How to cite this item: Terreno, D. D., & Sattler, S. A. (2025). Los factores macroeconómicos en el desempeño financiero de grandes empresas argentinas. Método de árboles de clasificación. *Lecturas de Economía*, (104).
<https://doi.org/10.17533/udea.le.n104a359327>

Primera versión recibida el 17 de diciembre de 2024; versión final aceptada el 9 de julio de 2025

Introducción – I. Revisión bibliográfica. – II. Metodología y datos. – III. Resultados. –Conclusiones. – Declaración de ética. – Referencias.

Introducción

Una encuesta realizada a más de 500 directores financieros revela que, *ex post*, el crecimiento del Producto Bruto Interno (PBI) y el gasto del consumidor son las fuerzas macroeconómicas que con mayor frecuencia determinan si una empresa experimenta un escenario financiero favorable, intermedio o desfavorable (Graham, 2022). Estos resultados subrayan la necesidad de considerar el contexto macroeconómico como un componente clave en el análisis de los resultados contables, más allá de las características propias de cada empresa.

Por un lado, buena parte de la literatura se ha concentrado en el análisis de los agregados macroeconómicos

os y del nivel general de actividad (Amico, 2020; Fischer, 1993), sin explorar en profundidad su relación directa con los resultados financieros de las empresas. Por otro, los estudios sobre rentabilidad empresarial tienden a centrarse exclusivamente en ratios contables como determinantes del desempeño (Fairfield & Yohn, 2001; Lipe & Kormendi, 1994), dejando de lado el impacto del entorno económico. Además, la mayoría de estos trabajos han empleado metodologías estadísticas tradicionales, como análisis factorial, ANOVA o regresión lineal, identificando las variables relevantes en función de su significación estadística.

Sin embargo, la utilización de modelos lineales resulta insuficiente para captar la complejidad del contexto económico, especialmente en entornos turbulentos. Las variables macroeconómicas no operan de forma aislada, sino que interactúan entre sí, generando efectos combinados que pueden ser no lineales y difíciles de modelar bajo supuestos tradicionales. Además, estos factores no afectan en la misma proporción a todos los sectores económicos, ni actúan de forma constante en el tiempo: su impacto depende de las expectativas de los agentes y de procesos de aprendizaje, como puede observarse en la dinámica inflacionaria.

Las economías estables se caracterizan por la previsibilidad de sus principales variables macroeconómicas, con inflación moderada, tipo de cambio estable y crecimiento económico sostenido. Argentina representa, en cambio, el caso opuesto: en las últimas décadas ha enfrentado fuertes desequilibrios macroeconómicos, manifestados en un creciente déficit fiscal financiado con emisión monetaria, aceleración inflacionaria, volatilidad cambiaria y bajo crecimiento económico (Aromí et al., 2022). En este contexto, las metodologías tradicionales resultan insuficientes para analizar el efecto de los factores macroeconómicos sobre el

desempeño empresarial. En este sentido, Barberis (2021) destaca que los modelos lineales no siempre capturan adecuadamente los efectos no lineales ni las relaciones interdependientes entre variables.

Frente a ello, las metodologías más flexibles y no paramétricas resultan especialmente útiles por su capacidad para modelar relaciones complejas de manera transparente y comprensible. Los árboles de clasificación, una técnica de *machine learning* (aprendizaje automático), permiten capturar interacciones no lineales entre variables, con aplicaciones tanto descriptivas como predictivas (Delen et al., 2013). En particular, el uso de esta metodología jerárquica permite identificar con mayor precisión las interacciones entre el entorno macroeconómico y las ganancias operativas, por lo cual resulta más adecuado enfatizar en escenarios económicos más que en variables individuales.

La medición del desempeño se realiza a través del resultado operativo, el cual refleja los resultados de la actividad de explotación de las empresas, excluyendo los efectos de la estructura financiera. En la selección de las variables macroeconómicas se consideró tanto su respaldo teórico como su relevancia empírica. En particular, se incluye el crecimiento económico medido a través del EMAE, dada su estrecha vinculación con la demanda agregada y, en consecuencia, con los ingresos operativos (Dewi et al., 2019; Pervan et al., 2019). Asimismo, se consideran la inflación y el tipo de cambio, por su impacto en los precios relativos y en las decisiones empresariales (Gabrielli & Lazzarini, 2016). El stock monetario también es relevante en un contexto donde el déficit fiscal es financiado mediante emisión (Aromí et al., 2022). Por último, se incorpora la tasa de interés, en tanto herramienta para esterilizar la expansión monetaria, aunque en términos generales acompaña el nivel inflacionario.

El impacto de los factores macroeconómicos varía entre sectores de actividad, por lo que su inclusión resulta indispensable para el análisis del contexto económico. Desde la perspectiva de la economía organizacional, la estructura de mercado condiciona el comportamiento de las empresas y, en consecuencia, sus resultados en términos de crecimiento, rentabilidad y creación de valor (Porter, 1979; Scherer & Ross, 1990).

Adicionalmente, se incluye el Índice de Incertidumbre Económica con el objetivo de captar no solo los efectos cuantitativos de las variables, sino también el impacto de las percepciones y expectativas sobre las decisiones de los agentes económicos. De esta forma, se amplía la

frontera analítica al incorporar una dimensión cognitiva y comportamental que ha sido subestimada en estudios previos.

Aunque el enfoque principal del estudio está centrado en los factores macroeconómicos, se incorpora la rentabilidad del año anterior como variable de control, dado que existe amplia evidencia empírica que señala su poder explicativo sobre la rentabilidad futura (Fairfield & Yohn, 2001; Lipe & Kormendi, 1994). Diversos estudios documentan que, cuando una empresa presenta una rentabilidad excepcionalmente alta o baja, tiende a regresar a un nivel promedio en períodos subsiguientes (Fama & French, 2000; Nissim & Penman, 2001), fenómeno conocido como reversión a la media.

En síntesis, este artículo contribuye a tres áreas principales: en primer lugar, la bibliografía sobre el impacto del contexto macroeconómico en el desempeño financiero de las empresas; en segundo lugar, a los estudios sobre economías emergentes, al ofrecer evidencia empírica en un entorno de alta inestabilidad estructural y, en tercer lugar, al desarrollo metodológico en contabilidad y finanzas, mediante la aplicación de técnicas de *machine learning* para analizar relaciones complejas entre variables económicas y financieras.

Como principal limitación, debe señalarse que el análisis se basa en cifras contables, por lo que es posible que no se capture plenamente la influencia de los factores macroeconómicos debido al conservadurismo contable (Gjesdal, 2004).

A partir de lo expuesto, en este artículo se busca responder: ¿Los factores macroeconómicos afectan los cambios en la rentabilidad y los resultados operativos de las empresas argentinas?, ¿cuáles son los principales factores macroeconómicos que inciden en dichos cambios?, ¿los factores macroeconómicos aportan un poder explicativo adicional respecto de la rentabilidad del año anterior?

El resto del artículo se organiza de la siguiente manera: la sección I presenta la revisión bibliográfica. Posteriormente, la sección II expone el diseño metodológico. Luego, la sección III presenta los resultados obtenidos y, finalmente, se concluye.

I. Revisión bibliográfica

A. Factores macroeconómicos

En general, en la revisión de literatura se encuentra que el crecimiento del PBI tiene un impacto positivo en la rentabilidad; esto lo demuestran estudios sobre Indonesia, Croacia, Argentina y países de la Unión Europea (Dewi, et al., 2019; Pervan, et al., 2019; Gabrielli & Lazzarini, 2016; Pattitoni, et al., 2014). El crecimiento positivo de la economía incrementa la demanda de bienes, contribuyendo a un aumento de las ventas y, finalmente, un incremento de la rentabilidad. En caso de caída del PBI, el razonamiento es inverso. En general, el crecimiento del PBI es utilizado en las proyecciones como un indicador de la tendencia de los ingresos y ganancias de largo plazo.

Al respecto, los trabajos de Pacini et al. (2017), Pervan et al. (2019) y Gabrielli y Lazzarini (2016) aportan evidencias sobre la compleja relación entre los factores macroeconómicos y la rentabilidad de las empresas. Por ejemplo, sobre Gran Bretaña, Pacini et al. (2017) revelan que, además del crecimiento del PBI, otros factores macroeconómicos como la inflación, la tasa de cambio y la tasa de interés también influyen en la rentabilidad. En este caso, la inflación tiene un impacto positivo sobre la rentabilidad, mientras que la tasa de cambio y la tasa de interés tienen un efecto negativo.

Por su parte, Pervan et al. (2019) señalan que la tasa de inflación tiene un efecto positivo sobre la rentabilidad, debido a que los costos aumentan en menor medida que los ingresos. Y Gabrielli y Lazzarini (2016) en el estudio para Argentina (2005-2010) concluyen que el tipo de cambio real afecta de manera positiva a la rentabilidad de las empresas industriales manufactureras, aunque de manera diferenciada a los diversos sectores.

La mayor parte de las investigaciones sobre política monetaria se han ocupado de la rentabilidad de las entidades bancarias, tal como Borio et al. (2017) lo hicieron. También, Binz et al. (2022) realizaron un estudio sobre empresas no financieras en Estados Unidos (1989-2008), donde encontraron que tanto los ingresos como los gastos disminuyen en respuesta a un shock de política monetaria en el trimestre actual. La reacción de los ingresos, pero no la de los gastos, se revierte dos y tres trimestres adelante, lo cual produce una relación positiva entre los shocks y la rentabilidad a corto plazo. Los efectos de los shocks de política monetaria varían según diferentes factores, como el modelo de negocio de las empresas y las restricciones financieras de los consumidores y de las empresas. Además, señala que presenta un impacto directo sobre los flujos de efectivo.

En un contexto de incertidumbre económica para empresas manufactureras turcas, durante el período 1993-2003, Demir (2009) revela que el aumento de la incertidumbre macroeconómica

y del riesgo país tiene un efecto negativo en la rentabilidad. Ante esta situación, las empresas tienden a aumentar su tenencia de activos financieros líquidos —como efectivo y bonos— y a reducir la inversión en activos fijos.

También, Binz (2022) investiga cómo la reacción de los agentes ante la incertidumbre macroeconómica impacta en los ingresos, gastos y ganancias de las empresas en una muestra global de empresas (1997-2018). El aumento de la incertidumbre lleva a una disminución tanto en los ingresos como en los gastos, por lo cual el efecto neto a corto plazo en la rentabilidad es positivo, ya que la reducción de gastos supera a la caída en los ingresos, pero en el largo plazo se revierte.

En resumen, los estudios demuestran que la incertidumbre económica puede generar un incremento de la rentabilidad en determinadas condiciones. No obstante, es probable que disminuyan los resultados en el mediano plazo debido a la disminución de las inversiones (Serven, 1997). En el mismo sentido, si bien diversos estudios empíricos muestran que la inflación puede tener un efecto positivo sobre la rentabilidad empresarial, es probable que este efecto no se sostenga en el mediano plazo debido a las distorsiones que provoca en la economía.

B. Sector de actividad

Diversos autores sostienen que la diferencia de rentabilidad entre las empresas se debe, en gran medida, a la estructura interna de las industrias y a las diferencias entre los grupos estratégicos dentro de ellas (Porter, 1979; Schmalensee, 1985). Al respecto, McGahan y Porter (2003), en un estudio sobre empresas de Estados Unidos, encuentran que el efecto industria es superior al efecto individual en los casos de rentabilidad anormal. Es decir, las diferencias en rendimiento eran principalmente explicadas por las características de la propia industria, más que por decisiones o acciones específicas adoptadas por las empresas individuales. En Corea del Sur, Chen (2010) observa un fuerte efecto de las variables propias de la industria en la rentabilidad de las empresas de tecnología. Fairfield et al. (2001) determina que los modelos específicos de industria son generalmente más precisos para predecir el crecimiento, pero no así la rentabilidad.

II. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

III.1. Planteamiento de las hipótesis

A partir de lo mencionado, es posible plantear las siguientes hipótesis:

H1a.: El nivel de actividad económica, la inflación, el tipo de cambio, el Índice de Incertidumbre Económica y el sector de actividad de la empresa son las principales variables que afectan a los cambios de la rentabilidad operativa y del crecimiento de los resultados operativos.

H1b.: El incremento del stock monetario afecta de manera indirecta a los cambios de la rentabilidad operativa y del crecimiento de los resultados operativos.

H2: Los factores macroeconómicos tienen un poder explicativo adicional en los cambios en la rentabilidad y el crecimiento de los resultados operativos actuales, en relación con la rentabilidad operativa del año anterior.

III.2. Metodología y datos

A. Metodología estadística

Para la prueba de hipótesis, se emplea la metodología de árboles de clasificación, un método que requiere la transformación de la variable dependiente en dos categorías: “aumento” o “disminución”. Aunque esta categorización facilita la interpretación de los resultados, presenta ciertas limitaciones, como la posible pérdida de información y la subjetividad en la definición de umbrales entre categorías. No obstante, en el análisis financiero, la dirección del cambio en la rentabilidad —positiva o negativa— es un factor especialmente relevante (Penman & Zhang, 2002). Además, como decisión metodológica, se priorizó un mayor poder explicativo en detrimento de la precisión, conforme a lo señalado por Lorca et al. (2007). Adicionalmente, la categorización contribuye a reducir el efecto de las observaciones muy influyentes.

B. Árboles de clasificación

Un árbol de clasificación es un método no paramétrico que permite efectuar clasificaciones en categorías a través de una estructura jerárquica. Este enfoque es particularmente útil para identificar interacciones y modelar relaciones no lineales entre las variables. Breiman et al. (1984) desarrollaron el algoritmo *Classification and Regression Trees (CART)*, utilizado para la construcción de árboles de decisión. La organización jerárquica de las variables en un árbol no implica una relación de causa-efecto, sino que refleja la jerarquización de las divisiones óptimas para el modelo.

El proceso para construir un árbol de decisión consiste en:

a) **Construcción del árbol máximo**

Suponiendo un vector $x = (x_1, x_2, x_3 \dots x_n)$ de variables predictoras, el proceso consiste en buscar la mayor homogeneidad en cada nodo observando las siguientes características: i) cada división de los nodos depende del valor de una sola variable predictora, ii) la separación del árbol es evaluada y determinada en base a la medida de impureza, tal como la entropía². Esto es efectuado de manera recursiva hasta que es imposible disminuir la impureza del árbol.

b) **Costo de complejidad**

El costo de complejidad (CP) es un criterio comúnmente utilizado para la poda de árboles de clasificación. Este valor se determina mediante el método de validación cruzada, con el objetivo de eliminar nodos de menor relevancia hasta obtener un modelo que minimice el error total del árbol (Breiman et al., 1984). Dado que este estudio tiene un enfoque descriptivo, se seleccionó un valor de CP = 0,01, el cual es considerablemente bajo, con el objetivo de resaltar las relaciones específicas entre las variables.

C. Definición de las variables

La Tabla 1 presenta las variables utilizadas en este estudio. Como variable dependiente se seleccionó la rentabilidad operativa; esta es entendida como una medida directa de la eficiencia en la gestión de las actividades de explotación, excluyendo los efectos de decisiones financieras. Además, se incorpora el crecimiento de los resultados operativos, como indicador complementario que permite captar el potencial de expansión futura de la empresa.

Otras métricas, como la rentabilidad sobre el patrimonio (ROE) o el EBITDA, si bien son comúnmente utilizadas, presentan limitaciones: la primera incluye el efecto de las decisiones de financiación y puede distorsionarse por variaciones en la estructura de capital, mientras que la segunda excluye componentes relevantes como la depreciación y la amortización.

Las variables macroeconómicas seleccionadas corresponden comúnmente a las utilizadas en investigaciones de este tipo: la variación del tipo de cambio, la tasa de interés, la tasa de

² Entropía(S) = $-p_1 \log_2 p_1 - p_2 \log_2 p_2$; siendo, p_1 y p_2 la proporción clasificada en cada grupo.

inflación, el crecimiento del nivel de actividad (Pacini et al., 2017) y la política monetaria (Binz et al., 2022).

Para medir el nivel de actividad económica, se utiliza el EMAE (Estimador Mensual de Actividad Económica). Este indicador mensual actúa como un estimador anticipado del PBI. Aunque de menor precisión, su mayor frecuencia de publicación permite un seguimiento más puntual de la evolución del nivel de actividad.

Debido al elevado nivel de incertidumbre que caracteriza a la economía argentina, se resolvió incluir una variable que refleje las perspectivas de los tomadores de decisiones. El Índice de Incertidumbre Económica (IIE) publicado por la Universidad Católica Argentina (UCA) es una herramienta valiosa para medir y analizar la percepción acerca de la incertidumbre económica. Este índice se basa en el uso de técnicas avanzadas de procesamiento de lenguaje natural para analizar grandes volúmenes de datos textuales provenientes de las redes sociales (Aromí 2020, 2021).

Tabla 1. Definición de las variables

Variables	Significado
ROp : Rentabilidad operativa	$\frac{\text{Ganancias operativas}}{\text{Activos promedio}}$
ΔROp_t : Cambios en la rentabilidad operativa	$ROp_t - ROp_{t-1}$
$\Delta Gcia_t$: Cambios en el crecimiento de los resultados operativos	$\frac{\text{Resultados operativos}_t - \text{Resultados operativos}_{t-1}}{ (\text{Resultados operativos}_t + \text{Resultados operativos}_{t-1})/2 }$
TC_t : Variación del tipo de cambio	$\frac{\text{Promedio mensual de las cotizaciones (*) del año } t}{(\text{Cotización al cierre del año } t - 1)} - 1$ (*) Cotización del dólar estadounidense mayorista del Banco Nación tipo comprador oficial al cierre de cada mes.
$\Delta Activos_t$: Variación de los activos	$\left(\frac{\text{Activos}_t}{\text{Activos}_{t-1}} \right) - 1$
TRC_t : Variación del tipo de cambio real	$= \frac{1 + TC_t}{1 + IPC_t} - 1$

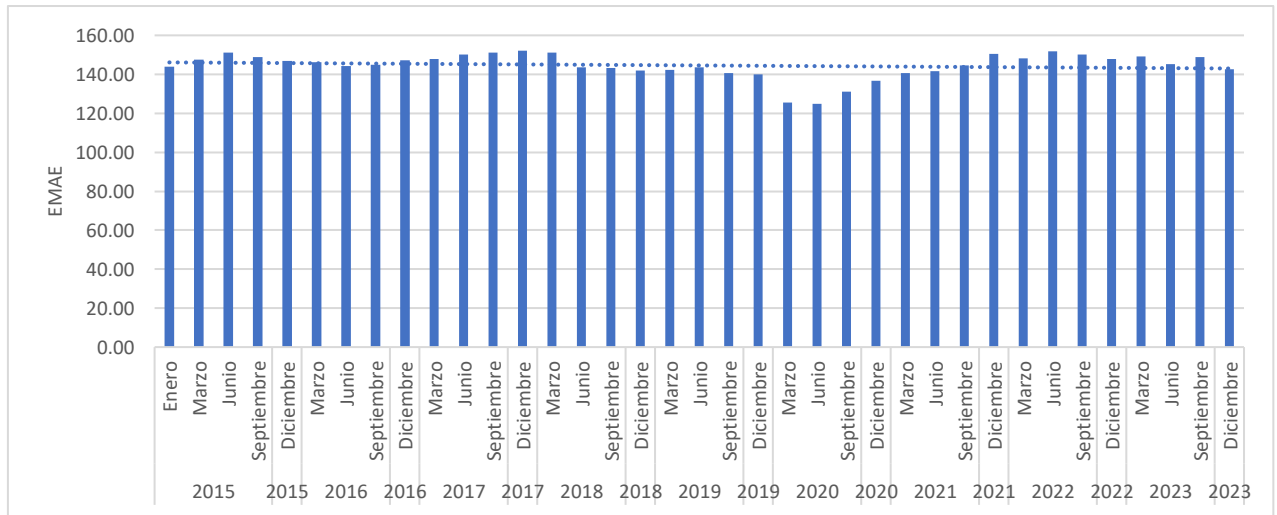
IPC_t : Tasa de inflación	$\frac{\text{Promedio mensual de índices de precios (*) del año } t}{(\text{Índices de precios al cierre del año } t - 1)} - 1$ (*) Índice de Precios al Consumidor elaborado por Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).
$Nivel_Activ_t$: Variación del nivel de actividad medido por el Estimador Mensual de la Actividad Económica (EMAE)	$\frac{\text{Promedio trimestral de la serie del EMAE (*) del año } t}{EMAE \text{ al cierre del año } t - 1} - 1$ (*) Series del EMAE a precios del año 2004, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos.
Int_t : Tasa de interés anual	<i>Promedio mensual de la tasa de interés activa(*)</i> (*) Tasa de interés anual promedio cobrada por el otorgamiento de préstamos a empresas privadas de primera línea bajo la forma de adelantos en cuenta corriente, publicado por el Banco Central de la República Argentina (BCRA).
$Inter_R_t$: Tasa de interés anual real	$\frac{1 + Int_t}{1 + IPC_t} - 1$
M2: Medios de pago	Circulante en poder del público+ cheques cancelatorios en pesos+ depósitos a la vista en pesos del sector público y privado no financiero, publicado por el Banco Central de la República Argentina (BCRA).
VSM_t : Variación del stock monetario	$\frac{\text{Promedio de saldos mensuales de M2 del año } t}{\text{Saldo mensual de M2 al cierre } t - 1} - 1$
IIE_t : Variación del Índice de Incertidumbre Económica	$\frac{\text{Promedio mensual de valor del índice del año } t}{(\text{Valor del índice al cierre del año } t - 1)} - 1$

Fuente: elaboración propia.

D. Análisis de los factores macroeconómicos

La Figura 1 muestra la evolución del EMAE entre los años 2015 y 2023. Si bien el nivel de actividad económica presenta fuertes oscilaciones a lo largo del período, estas tienden a compensarse entre sí, lo que da como resultado un crecimiento acumulado prácticamente nulo.

Figura 1. Estimador mensual de la actividad económica desestacionalizado (EMAE)



Fuente: elaboración propia a partir de INDEC (s.f.).

La Tabla 2 y la Figura 2 muestran la variación de los principales indicadores económicos, revelando las dinámicas inflacionarias y cambiarias a lo largo del período analizado.

Tabla 2. *Evolución de los principales indicadores macroeconómicos*

Año	TC	IPC	Int	VSM	Nivel_Act	IIE
2023	349,79%	211,41%	98,24%	142,41%	-4,48%	44,44%
2022	71,84%	98,70%	53,94%	66,63%	-0,20%	12,50%
2021	22,50%	51,44%	35,56%	53,80%	10,37%	5,26%
2020	43,53%	34,10%	29,39%	84,29%	-2,55%	-5,00%
2019	57,61%	52,87%	67,25%	34,84%	-0,36%	0,00%
2018	100,00%	47,10%	48,52%	16,12%	-7,18%	8,99%
2017	17,20%	25,04%	26,58%	30,95%	2,94%	-8,48%
2016	21,71%	42,45%	31,23%	18,39%	0,46%	16,23%
2015	52,48%	23,97%	24,92%	16,20%	1,07%	-5,99%

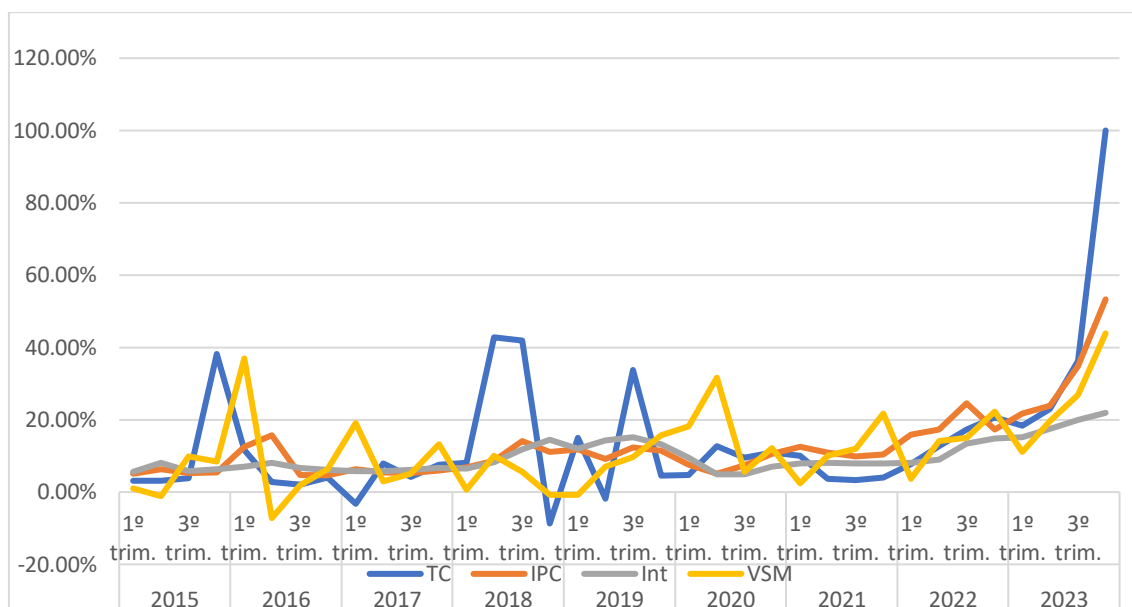
Fuente: elaboración propia a partir de Banco Nación (s.f.), IDECBA (s.f.), INDEC (s.f.) y BCRA (s.f.a.; s.f.b.).

Siguiendo con el análisis de indicadores económicos, entre 2015 y 2019, el IPC experimenta una tendencia alcista principalmente impulsada por la variación TC. Sin embargo, a partir de 2020 hasta 2023, el principal motor inflacionario cambia hacia la VSM. Durante este último período, la variación del TC se mantuvo por debajo de la variación del IPC, generando un atraso del TC. Este rezago desembocó en una fuerte depreciación del TC, que a la vez intensificó el proceso inflacionario. Por otro lado, las tasas de interés reales fueron negativas durante la mayor parte del período, como consecuencia del elevado nivel de inflación.

Entre los factores que contribuyeron a los desequilibrios macroeconómicos se destacan la financiación prolongada del déficit fiscal mediante emisión monetaria y el sostenimiento de una balanza comercial deficitaria. Estos elementos ejercieron una presión significativa sobre la

estabilidad económica, intensificando tanto las distorsiones inflacionarias como el desajuste cambiario. Estos últimos factores revisten una importancia fundamental en la ecuación de costos e ingresos de las empresas, dado el impacto que tienen sobre los precios relativos.

Figura 2. *Evolución de los principales indicadores macroeconómicos*



Fuente: elaboración propia.

E. Datos

Este estudio se realizó sobre una muestra de las principales empresas industriales y agropecuarias listadas en el mercado de capitales de Argentina. Se excluyeron las empresas con actividades en los sectores financieros, comerciales, de servicios públicos e inmobiliarios, con el fin de mantener una mayor homogeneidad en la muestra. Adicionalmente, se eliminaron dos empresas por haberse listado y deslistado durante el período de estudio, respectivamente.

El período de análisis comprende los estados financieros anuales finalizados entre el 01/01/2016 y el 31/12/2023. Los estados financieros se han elaborado conforme a las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF). Los ejercicios iniciados a partir del 01/07/2018 han sido ajustados por inflación mediante la aplicación de la NIC 29, incluyendo información comparativa ajustada desde el año 2017.

La Tabla 3 muestra la cantidad de observaciones por año de la muestra. El año 2016 presenta una menor cantidad de empresas debido a que como no se disponen los datos del año 2015, no es posible calcular las variables del año 2016.

Tabla 3. *Número de observaciones por año*

Año	Empresas-año
2023	29
2022	36
2021	36
2020	36
2019	36
2018	36
2017	35
2016	26
Total	270

Fuente: elaboración propia.

La Tabla 4 muestra que los sectores con mayor cantidad de empresas son las industrias alimenticias, petróleo y gas, y otras industrias manufactureras. De acuerdo con Fernández et al. (1996), la magnitud del efecto industria es relativamente sensible al nivel de agrupamiento de los sectores, por lo cual se pueden producir algunos sesgos en los resultados.

Tabla 4. *Número de empresas por sector de actividad*

	Sector de actividad	Cantidad
1	Agricultura y ganadería	3
2	Industrias alimenticias	9
3	Construcción	3
4	Siderurgia	2
5	Papel y celulosa	2
6	Petróleo y gas	7
7	Electricidad	2
8	Otras manufactureras	9
	Total	37

Fuente: elaboración propia.

F. Estudio exploratorio

En esta etapa preliminar, se analizan las variables de forma individual. La Tabla 5 presenta la media y la mediana de las principales variables del estudio. La rentabilidad operativa (ROp) alcanzó su valor máximo en el año 2018. Posteriormente, se registró una caída significativa como consecuencia de la crisis provocada por la COVID-19, alcanzando su punto más bajo

en 2020. No obstante, en 2021 se observa una recuperación considerable. Sin embargo, en términos generales, tanto la variación de la rentabilidad operativa como el crecimiento de los resultados operativos muestran una tendencia negativa a lo largo del período analizado, lo cual evidencia un pobre desempeño económico.

Tabla 5. *Media y mediana de la rentabilidad y crecimiento de los resultados operativos*

Año	ROp (t)	ROp (t-1)	Δ ROp (t)	Δ GOp (t)
2023	8,844	12,620	-3,780	-20,323
2022	11,912	9,993	1,919	-4,990
2021	9,993	7,310	2,676	-1,989
2020	7,316	7,143	0,173	-9,766
2019	7,143	12,645	-5,503	-47,848
2018	12,646	10,484	2,162	27,597
2017	10,371	10,168	0,203	-17,783
2016	7,874	11,398	-3,524	-20,517
Total	9,587	10,116	-0,529	-11,397
Mediana	8,940	9,703	-1,189	-3,845

ROp: Rentabilidad operativa; Δ ROp: Variación de la rentabilidad operativa

Δ GOp: Variación de la ganancia operativa

Fuente: elaboración propia.

La Tabla 6 muestra como en promedio algunos sectores se encuentran por sobre la media y otros por debajo de media general. La rentabilidad entre sectores puede explicarse en parte por la estructura competitiva de cada sector y por factores macroeconómicos que afectan a los distintos sectores de manera diferencial.

Tabla 6. *Rentabilidad media por sector de actividad*

Sector de actividad	ROp
Agricultura y ganadería	8,84
Industrias alimenticias	11,91
Construcción	9,99
Siderurgia	7,32
Papel y celulosa	7,14
Petróleo y gas	12,65
Electricidad	10,37
Otras manufactureras	7,87
Total	9,59

Fuente: elaboración propia.

La Tabla 7 muestra los coeficientes de correlación de Spearman. El IPC presenta una correlación negativa con Inter_R (-0,852), lo cual se interpreta como que la inflación erosiona el valor real de las tasas de interés nominales. Por otra parte, la VSM muestra una relación positiva con el IPC (0,528) y este último guarda una correlación de 0,715 con el IIE. El aumento en el nivel de dinero circulante genera un efecto en cadena: impulsa al IPC al alza, lo que, a su vez, incrementa la percepción de riesgo económico.

Por otro lado, la relación entre ROp (t) y Ropt (t-1) es menor a 1, lo que sugiere una tendencia de reversión a la media. De manera similar, existe una correlación negativa entre Gcia y Rop (t-1) (-0,341) que confirma la tendencia de la reversión de las ganancias.

Tabla 7. *Correlación entre variables*

	TrC	Nivel_Act	IPC	Inter_R	Incer_E	VSM	Rop _t	Rop _{t-1}	Gcia
TrC	1,000								
Nivel_Act	-0,392	1,000							
IPC	-0,186	-0,001	1,000						
Inter_R	0,353	-0,174	-0,852	1,000					
Incer_E	-0,085	-0,168	0,715	-0,685	1,000				
VSM	-0,145	-0,274	0,528	-0,556	0,334	1,000			
Rop _t	0,007	0,001	-0,026	-0,025	0,049	-0,043	1,000		
Rop _{t-1}	-0,001	-0,010	0,053	-0,005	0,084	-0,072	0,438	1,000	
Gcia	0,102	-0,047	-0,031	-0,035	0,021	-0,006	0,413	-0,341	1,000

Fuente: elaboración propia.

La Tabla 8 presenta el análisis por componentes principales de las variables macroeconómicas. Esta técnica permite identificar patrones y relaciones subyacentes entre las variables; a diferencia del coeficiente de correlación, permite descomponer la información en distintos componentes o escenarios, facilitando así una mejor interpretación de la estructura de los datos. Los resultados son los siguientes:

- Primer componente (Comp 1): explica el 48,92% de la varianza total y tiene como variables más influyentes el IPC (0,5369), la InterR (-0,5452), la IIE (0,4626) y VSM (0,4031). Este componente muestra una clara relación entre VSM y IPC.
- Segundo componente (Comp 2): explica el 24,71% de la varianza total, siendo las variables más influyentes TrC (0,5988) y Nivel_Act (-0,7315). Este componente refleja la relación negativa entre la devaluación y el nivel de actividad, una dinámica que se observó de manera más pronunciada durante el año 2018.

- Tercer componente (Comp 3): explica el 12,57% de la varianza, las variables más influyentes la VSM (-0,6545), TrC (0,4924), IIE (0,4367). Este componente indica un escenario con una fuerte devaluación que produce una mayor incertidumbre económica; no obstante, una política monetaria restrictiva.
- Cuarto componente (Comp 4): explica el 8,23% de la varianza, las variables más influyentes el TrC (0,5912), Nivel_Act (0,4715), IIE (-0,4450) y VSM (0,4197). Este escenario coincide con un aumento del tipo de cambio, asociado a una política monetaria expansiva que impulsa un mayor nivel de actividad en determinados sectores.

Tabla 8. *Análisis de componentes principales*

Variables	Comp 1	Comp 2	Comp 3	Comp 4
TrC	-0,1945	0,5988	0,4924	0,5912
Nivel_Act	-0,0104	-0,7315	0,2970	0,4715
IPC	0,5369	0,0325	0,2034	0,1294
IntR	-0,5452	0,1387	-0,0945	-0,1682
IIE	0,4626	0,1466	0,4367	-0,4550
VSM	0,4031	0,1816	-0,6545	0,4197
Proporción	0,4892	0,2471	0,1257	0,0823

Fuente: elaboración propia.

G. Modelos

Los modelos propuestos para contrastar las hipótesis son los siguientes:

a) Variación en el nivel de rentabilidad operativa

$$M1_t = f(TrC_t; Nivel_Act_t; IPC_t; Sector_k; peri_1) \quad (1)$$

$$M1_t = f(IIE_t) \quad (2)$$

$$M1_t = f(ROp_{t-1}) \quad (3)$$

$$M1_t = f(ROp_{t-1}; TrC_t; Nivel_Act_t; IPC_t; IIE_t; Sector_k; peri_1) \quad (4)$$

b) Cambios la tendencia de crecimiento de los resultados operativos

$$M2_t = f(TrC_t; Nivel_Act_t; IPC_t; Sector_k; peri_1) \quad (5)$$

$$M2_t = f(IIE_t) \quad (6)$$

$$M2_t = f(ROp_{t-1}) \quad (7)$$

$$M2_t = f(ROp_{t-1}; TrC_t; Nivel_Act_t; IPC_t; IIE_t; Sector_k; peri_1) \quad (8)$$

$M1_t$: representa una variable dicotómica indicativa del cambio en la dirección de la rentabilidad operativa, siendo 1 si la $\Delta ROp_t > 0$ (aumenta) y cero en caso contrario (disminución), en el periodo t.

$M2_t$: representa una variable dicotómica indicativa de la dirección del crecimiento de las ganancias operativas, siendo 1 si la $\Delta GOP_t > 0$ (aumento) y cero en caso contrario (disminución), en el periodo t.

$Sector_k$: variable dicotómica indicativa del sector a la que pertenece la empresa, siendo 1 si la empresa pertenece a un determinado sector de actividad y cero en caso contrario.

$peri_1$: variable dicotómica indicativa del periodo, siendo 1 si corresponde al año 2018 y cero en caso contrario. El periodo comprendido entre los años 2020 a 2023 mostró importantes desequilibrios macroeconómicos, pero no fueron relevantes al momento del análisis.

La variable $Inter_R$ no fue incluida en el análisis debido a su alta correlación con el IPC, lo cual reduce su aporte informativo. Por otro lado, aunque el tamaño de la empresa suele considerarse en estudios sobre rentabilidad, no siempre funciona como un predictor independiente. Su relevancia se ve significativamente condicionada por el sector específico al que pertenece la empresa, motivo por el cual no fue incorporado.

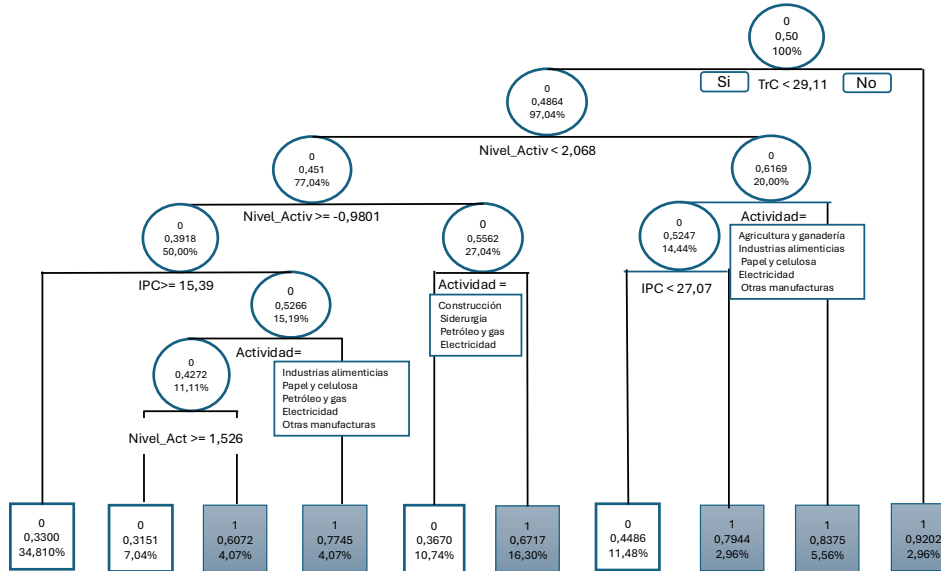
Los modelos (1) y (5) tienen por objetivo medir, exclusivamente el efecto de los factores macroeconómicos, incluido los sectores de actividad. Mientras que, los modelos (2) y (6) tienen por objetivo medir el efecto exclusivo de la índice de incertidumbre económica; esta métrica refleja el impacto agregado de diversas variables macroeconómicas debido a que estas influyen en la percepción de incertidumbre económica. Los modelos (3) y (7) incluyen como única variable la rentabilidad del año anterior, debido a que refleja la situación inicial de la empresa. Los modelos (4) y (8) incorporan el efecto de los tres grupos de variables, estos modelos permiten evaluar si los factores macroeconómicos, incluido la incertidumbre, aportan información adicional más allá de lo que explica la rentabilidad pasada.

III. Resultados

A. Efecto de los factores macroeconómicos

La Figura 3 presenta los diferentes niveles jerárquicos (nodos y ramas) en la clasificación de las empresas en la zona de aumento o disminución de la ΔROp

Figura 3. *Árbol de clasificación: aumento y disminución de la rentabilidad*



Nota: Elaborado con un costo de complejidad (CP) igual a 0,01.

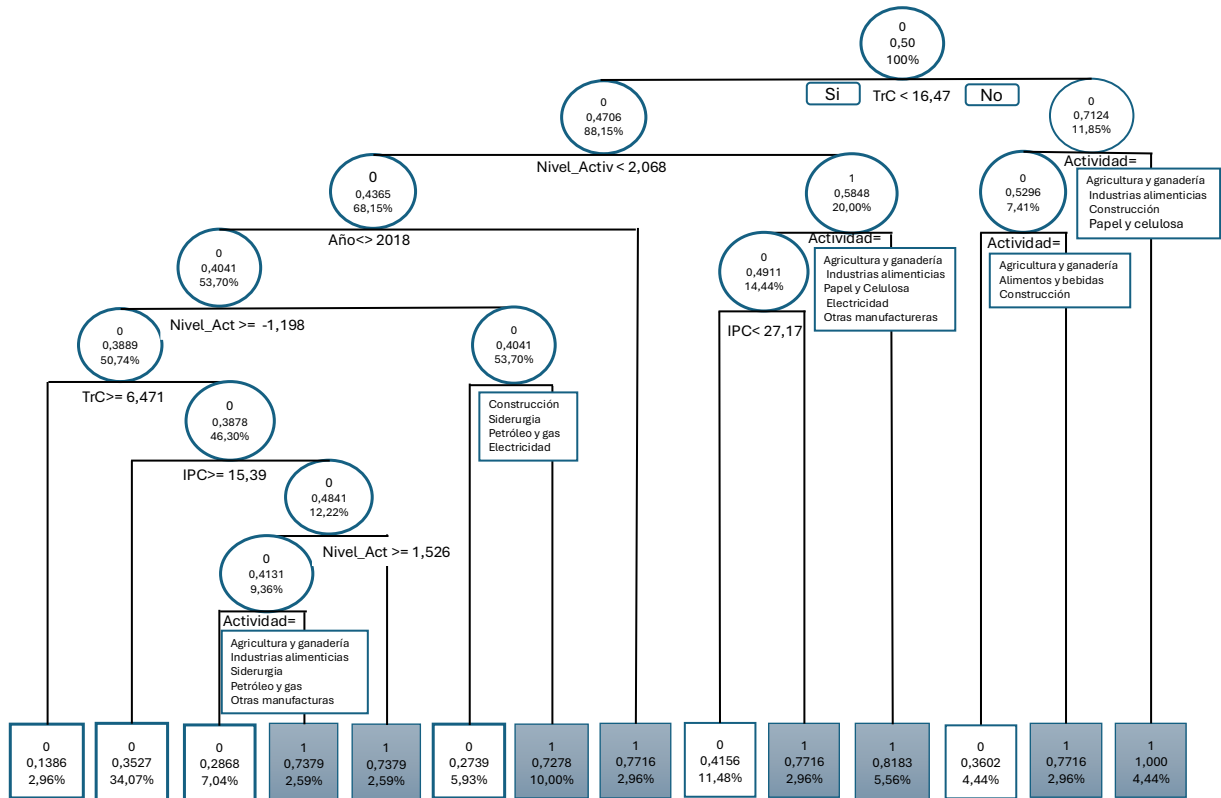
Fuente: elaboración propia.

, Se puede observar en la figura 3, que al analizar el aumento y disminución de la rentabilidad surgen los siguientes patrones de clasificación:

- En primer lugar, muestra que la TrC tiene una relación positiva (aumento) con la ΔROp ($TrC > 29,11\%$).
- Cuando la $TrC < 29,11\%$ en el siguiente nivel, el $Nivel_Act$ presenta una relación positiva (aumento) con la ΔROp ($Nivel_Act > 2,068\%$).
- Cuando el $Nivel_Act < 2,068\%$ y el $Nivel_Act \geq -0,9801$ depende del IPC, este presenta una relación negativa con ΔROp ($IPC \geq 15,39\%$) y clasifica una alta proporción de las observaciones (34,81%) en zona de disminución. En el caso contrario ($IPC < 15,39\%$) depende de la actividad de la empresa.
- Cuando el $Nivel_Act < 2,068\%$ y el $Nivel_Act < -0,9801$ depende de los sectores de actividad y del $IPC \geq 27,07\%$ para clasificar en zona de aumento. En determinadas coyunturas la emisión monetaria incrementa la rentabilidad de las empresas, si bien produce un aumento de la inflación.

En la Figura 4 se presenta el árbol de clasificación de ΔGOp (aumento/disminución).

Figura 4. Árbol de clasificación: aumento o disminución en el crecimiento de los resultados operativos



Nota: elaborado con un costo de complejidad (CP) igual a 0,01.

Fuente: elaboración propia.

Observando la Figura 4 surgen los siguientes patrones de clasificación:

- El primer nivel clasifica en base a la TrC , el cual tiene una relación positiva (aumento) con ΔGOp ($TrC > 16,46\%$), pero depende en los niveles siguientes del sector de actividad.
- Cuando la $TrC \leq 16,46\%$, en el nivel siguiente, depende del $Nivel_Act$ que tiene un efecto positivo (aumento) con el ΔGOp ($Nivel_Act > 2,068\%$).
- Cuando la $TrC \leq 16,46\%$ y el $Nivel_Act \leq 2,068\%$ depende en el nivel siguiente de que el año = 2018 para clasificar como aumento del ΔGOp .
- Cuando la $TrC \leq 16,46\%$, el $Nivel_Act \leq 2,068\%$ y el año $\neq$ 2018 depende de diferentes rangos de las variables y del sector de actividad.

- Cuando la $TrC \leq 16,46\%$, el $Nivel_Act \leq 2,068\%$ y el año = 2018, el nivel siguiente depende del tipo de actividad.

Los resultados del árbol de clasificación revelan patrones similares en la dinámica de la ΔROp y de la ΔGOp . En primer lugar, el análisis evidencia una relación compleja entre las variables macroeconómicas: más que relaciones lineales o aisladas, se identifican escenarios combinados que configuran distintos resultados. En segundo lugar, el impacto final de las condiciones macroeconómicas está fuertemente condicionado por el sector de actividad, lo que refuerza la importancia de incorporar el contexto sectorial en el análisis de la evolución de los resultados empresariales.

Tercero, en términos generales, se observa una relación positiva entre el nivel de actividad, tanto de la ΔROp como del ΔGOp , mientras que la inflación muestra un efecto negativo. No obstante, ambos factores están fuertemente condicionados por la evolución del tipo de cambio. El aumento del tipo de cambio real a partir de determinado umbral impacta positivamente en determinados sectores y, en particular, sobre el crecimiento de las ganancias; sin embargo, su impacto final depende del efecto sobre el nivel de actividad e inflación. La dinámica de estos factores repercute directamente en los resultados operativos de las empresas, a través de sus efectos sobre los precios relativos y el nivel de actividad económica.

Siguiendo con el análisis, se presenta en la Tabla 9 a las variables normalizadas y su importancia.

Tabla 9. *Importancia de las variables normalizadas*

Variables	Importancia de las variables	
	ΔROp (t)	ΔGOp (t)
TrC	22,71%	16,20%
Nivel_Act	25,68%	21,02%
IPC	20,75%	16,11%
Sector de actividad	25,70%	36,65%
Periodo: 2018	5,16%	10,02%

Nota: elaborado con un costo de complejidad (CP) igual a 0,01.

Fuente: elaboración propia.

En el análisis por el algoritmo CART, la importancia de las variables se evalúa con base en cuánto contribuyen a reducir la impureza en cada iteración del modelo. Esto permite priorizar las variables según su relevancia en explicar la ΔROp y el ΔGOp , tal como lo muestra la Tabla 9.

Las variables más importantes en la clasificación de la ΔROp son el Nivel_Act (25,68%) y los sectores de actividad (25,70%). En segundo lugar, aparecen la TrC (22,71%) y el IPC (20,75%). Para la clasificación de ΔGOp aparecen como variables más importantes el sector de actividad (36,65%) y después el *Nivel_Act* (21,02%). En tercer lugar, el TrC (16,20%) y el IPC (16,11%). Por último, aparece como significativo el año 2018 (10,02%), aunque en menor porcentaje que las otras variables. El impacto del año 2018, se debe a que la fuerte devaluación incrementó los precios vinculados a la moneda extranjera en términos relativos.

La variable VSM no fue incorporada en los modelos explicativos, ya que no aportaba un poder explicativo significativo. Sin embargo, el análisis exploratorio reveló que presenta una relación directa y positiva con el IPC y una relación negativa con el Nivel_Act, lo que sugiere que VSM podría tener un efecto indirecto sobre el desempeño financiero de las empresas, operando como un indicador anticipado de otras variables macroeconómicas. En determinados contextos, un aumento de la VSM podría asociarse con un impulso del nivel de actividad en el corto plazo, tal como surge del análisis exploratorio. En consecuencia, la VSM puede resultar útil para los tomadores de decisiones como herramienta de monitoreo de las condiciones económicas futuras.

En síntesis, todas las variables macroeconómicas resultan relevantes, ya que presentan un porcentaje de importancia elevado. No obstante, los sectores de actividad aparecen como el factor más significativo, en particular en la clasificación del ΔGOp , así como también el Nivel_Act. Sin embargo, se debe señalar que la correlación existente entre algunas de ellas puede afectar la precisión de las estimaciones.

B. Evaluación de la precisión de las clasificaciones

La evaluación de los resultados se basa en la capacidad del modelo para predecir o explicar correctamente la categoría. Una de las métricas utilizadas es la ratio de precisión, este se define como el porcentaje de casos correctamente clasificados. Otras métricas relevantes incluyen la curva *Receiver Operating Characteristic* (ROC) y el Área Bajo la Curva ROC (AUC).

La curva ROC es una herramienta gráfica que evalúa el rendimiento de un modelo de clasificación binaria y muestra la relación entre la tasa de verdaderos positivos (*True Positive Rate*, TPR) y la tasa de falsos positivos (*False Positive Rate*, FPR) para diferentes umbrales de decisión. Por su parte, el AUC mide el área bajo la curva ROC, lo cual posibilita cuantificar el

rendimiento global del modelo: cuanto mayor es el AUC mejor es la capacidad del modelo para discriminar entre las categorías.

Adicionalmente, la capacidad explicativa de los factores macroeconómicos se evalúa de manera comparativa con otra medida como la rentabilidad operativa del año anterior. Siguiendo con ese análisis, se define la precisión de clasificación de los modelos en la Tabla 10.

Tabla 10. *Precisión de clasificación de los modelos*

Variables	Ratio de precisión	
	ΔROp (t)	ΔGOp (t)
Factores macroeconómicos (*)	67,77%	70,61%
Índice de Incertidumbre Económica (IIE)	69,23%	67,20%
Rentabilidad del año anterior (ROp_{t-1})	72,81%	74,55%
Modelo integrado	77,67%	78,22%

Nota: (*) Incluye los sectores de actividad.

a) factores macroeconómicos los modelos (1) y (5); b) Índice de Incertidumbre Económica los modelos (2) y (6); c) la rentabilidad del año anterior los modelos (3) y (7); y el modelo integrado los modelos (4) y (8), los modelos corresponden a ΔROp y ΔGOp , respectivamente.

Fuente: elaboración propia.

Los factores macroeconómicos presentan un mayor poder explicativo en la clasificación de ΔGOp (70,61%) en comparación con ΔROp (67,77%), posiblemente debido a la mayor sensibilidad de las ganancias a variables como el nivel de actividad y el tipo de cambio.

Por otra parte, el IIE muestra una precisión levemente superior a los factores macroeconómicos para la ΔROp (69,23%), aunque resulta levemente inferior en el caso de la ΔGOp (67,20%). Además, la ROp_{t-1} evidencia una precisión mayor de la clasificación, tanto para la ΔROp (72,81%) como para el ΔGOp (74,55%), en comparación con los factores macroeconómicos. Este resultado subraya la significancia de la ROp_{t-1} en la predicción de los cambios en la rentabilidad, reflejando la importancia de los patrones históricos y persistencia de las tendencias.

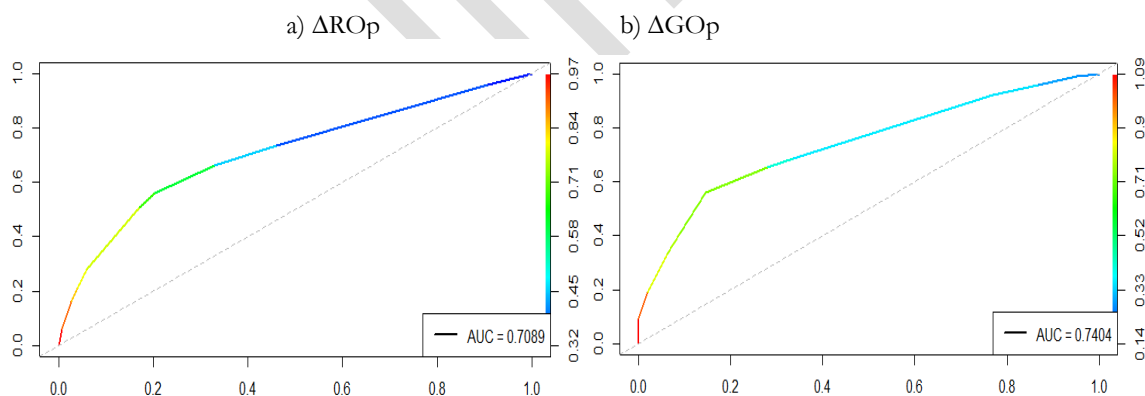
Finalmente, el modelo integrado de los factores macroeconómicos (incluido el sector de actividad), el IIE y la ROp_{t-1} , presenta una precisión superior de cada uno de los factores individuales. Esto confirma la hipótesis planteada, al demostrar un efecto incremental de los factores macroeconómicos integrados por sobre ROp_{t-1} . La magnitud de la mejora en la capacidad explicativa del conjunto integrado alcanza un 4,86% para la ΔROp y un 3,67% para el ΔGOp .

Complementariamente, en el análisis de las coincidencias de la clasificación de las observaciones por los factores macroeconómicos y el IIE, muestra un buen nivel de concordancia ($\Delta ROp=71,44\%$ y $\Delta GOp= 72,22\%$). El IIE podría resultar en una síntesis de las variables macroeconómicas. Pero, por el lado de los factores macroeconómicos y la ROp_{t-1} es bastante menor el nivel de coincidencias ($\Delta ROp=61,85\%$ y $\Delta GOp= 64,44\%$). Esto permite suponer que los factores macroeconómicos y la ROp_{t-1} capturan diferentes aspectos del desempeño de las empresas.

La aplicación del método de regresión logística (no tabulado) mostró una relación negativa entre ΔROp y el ΔGOp en relación ROp_{t-1} , lo que confirma la tendencia a la reversión a la media de la rentabilidad, en línea con lo sostenido por la bibliografía. Además, el método de regresión logística muestra un poder explicativo inferior al de los árboles de clasificación, con excepción del ROp_{t-1} , lo que indica que este último método captura las relaciones no lineales asociadas a los factores macroeconómicos.

La Figura 5 presenta la curva ROC y el AUC de los factores macroeconómicos.

Figura 5. Curva ROC y AUC: factores macroeconómicos

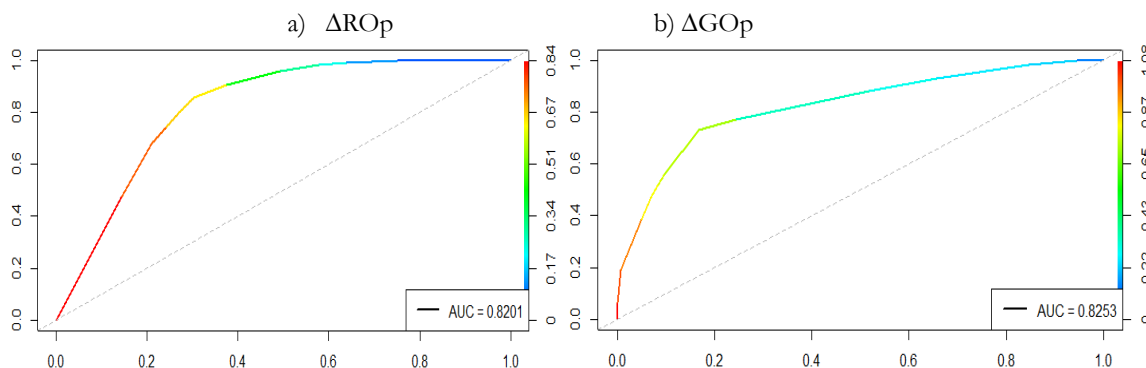


Fuente: elaboración propia.

La Figura 5 muestra que la curva ROC de ambos modelos presenta características similares: al inicio, la curva se eleva suavemente (tasa de verdaderos positivos alta), pero a medida que avanza a la derecha, la curva comienza a aplanarse, lo que significa que al incrementar la tasa de verdaderos positivos, el modelo también aumenta los falsos positivos. El valor del AUC se ubica en la zona aceptable para ΔROp ($0,70 < 0,7089 < 0,80$), aunque apenas supera el nivel mínimo, y el cambio en el crecimiento de los resultados operativos ($0,70 < 0,7404 < 0,80$), de acuerdo con los rangos definidos por Swets (1988).

Por otro lado, la Figura 6a muestra la curva ROC para la clasificación de ΔROp del modelo integrado.

Figura 6. Curva ROC y AUC: modelo integrado



Fuente: elaboración propia.

La curva ROC de la Figura 6a exhibe un rápido ascenso e indica que el modelo es muy eficiente en identificar los verdaderos positivos mientras mantiene un bajo nivel de falsos positivos. Posteriormente, la curva se suaviza y alcanza valores cercanos a 1 de manera rápida, lo cual indica una mayor capacidad discriminatoria.

Por otro lado, la Figura 6b presenta la curva ROC para la clasificación de ΔGOp . Aunque también muestra un rápido ascenso, esta es menos acentuada en comparación con la figura 6a. A medida que la curva se suaviza, el modelo incurre en más falsos positivos sin incrementar significativamente los verdaderos positivos.

El modelo integral arroja valores de AUC similares para ΔROp y ΔGOp ($0,8201 \approx 0,8253$). Estos valores indican una muy buena capacidad discriminatoria, de acuerdo con el rango definido por Swets (1988). Por lo que se puede concluir que, la integración de la rentabilidad del año anterior y los factores macroeconómicos muestran un buen poder explicativo. Por lo tanto, la combinación de estos factores puede ser una herramienta útil para analizar y predecir el desempeño de las empresas y el mercado en general.

Conclusiones

Este artículo describe la relación entre los factores macroeconómicos y su desempeño financiero, medido a través de los resultados operativos. El estudio es efectuado en una muestra de grandes empresas de Argentina durante un periodo de fuerte inestabilidad e incertidumbre macroeconómica. Las variables utilizadas, además de las generalmente utilizadas en este tipo de estudio (tasa de cambio real, nivel de actividad económica, inflación), incluyen

un Índice de Incertidumbre Económica, que refleja las expectativas de los individuos, y el sector de actividad al que pertenece la empresa.

En respuesta a la primera hipótesis, confirma que las variables macroeconómicas y el sector de actividad afectan tanto el cambio en el nivel de rentabilidad como el crecimiento de los resultados operativos. Los patrones que surgen del árbol de clasificación evidencian una importante interrelación entre las variables macroeconómicas, de modo tal que el impacto final no depende linealmente de una única variable, sino de un conjunto de condiciones macroeconómicas. Aparece como principal determinante el sector de actividad; este define de manera significativa el efecto de los factores macroeconómicos, lo cual confirma el efecto diferencial de estos sobre los sectores de la economía.

En términos generales, se observa una relación positiva entre el nivel de actividad económica y el desempeño financiero, mientras que la inflación tiene un efecto negativo. Sin embargo, ambos factores se encuentran en gran medida condicionados por la evolución del tipo de cambio. Los procesos inflacionarios y las variaciones del tipo de cambio configuran un entorno de constante cambios en los precios relativos, lo cual repercute directamente sobre el nivel de actividad económica y las ganancias de la empresa.

También aparece como relevante el Índice de Incertidumbre Económica, de similar importancia al conjunto de variables macroeconómicas, lo cual indica que la percepción de los individuos es una guía de las tendencias de la economía en conjunto.

En respuesta a la hipótesis planteada, surge que la variación del stock monetario afecta las otras variables macroeconómicas. El análisis exploratorio reveló que presenta una relación directa y positiva con la inflación y una relación negativa con el nivel de actividad, lo que indica que la variación del stock monetario tiene un efecto indirecto sobre el desempeño financiero de las empresas, operando como un indicador anticipado de otras variables macroeconómicas.

Finalmente, el modelo integrado, que considera los factores macroeconómicos (incluido el sector de actividad), el Índice de Incertidumbre Económica y la rentabilidad del año anterior, presenta una precisión superior en la clasificación respecto a cada uno de estos elementos por separado. Este resultado confirma la hipótesis planteada, al demostrar un efecto incremental de los factores contextuales sobre el modelo compuesto por la rentabilidad del año anterior.

En definitiva, el estudio demuestra que el análisis de los factores macroeconómicos constituye una herramienta valiosa para explicar el desempeño financiero de las empresas. Pero la

evaluación adecuada del contexto requiere considerar la complejidad de las relaciones entre variables macroeconómicas.

De las conclusiones se desprende la conveniencia de monitorear de manera constante la emisión monetaria, con el objetivo de anticipar y mitigar los efectos de los procesos inflacionarios. En paralelo, el Indicador de Incertidumbre Económica se presenta como una herramienta útil y consistente para identificar escenarios de turbulencia económica, brindando señales anticipadas sobre posibles cambios en el entorno macroeconómico.

Desde otra perspectiva de análisis, en un contexto caracterizado por constantes cambios en los precios relativos, adquiere especial relevancia la flexibilidad operativa para adaptarse a los efectos de procesos devaluatorios, políticas macroeconómicas expansivas e inflación. Esta flexibilidad puede manifestarse, por ejemplo, en el mantenimiento de una estructura de costos fijos relativamente baja, así como en la capacidad de operar en distintos mercados, como el local y el de exportación.

Como se ha señalado, el presente artículo se basa en cifras contables, por lo que es probable que la influencia de los factores macroeconómicos no sea plenamente capturada por esta información, debido a las limitaciones propias del conservadurismo contable (Gjesdal, 2004). En este sentido, una línea futura de investigación podría centrarse en analizar el impacto de los factores macroeconómicos sobre variables de mercado, como la cotización de las inversiones financieras, dado que estas podrían reflejar de manera más inmediata y completa los efectos de los cambios en el entorno económico.

Declaración de ética

Este artículo de investigación no realizó trabajo con una persona o grupos de personas para la generación de datos empleados en la metodología, por tanto, no requirió ni obtuvo un aval de Comité de Ética para su realización.

Referencias

- Amico, F. (2020). La macroeconomía de Macri: Adiós represión financiera, bienvenido nuevo default. *Circus. Revista Argentina de Economía*, (7), 52-89.
<https://circusrevista.com.ar/wp-content/uploads/04-Amico-La-macroeconomía-de-Macri-52-89.pdf>
- Aromí, D., Bermúdez, C., & Dabús, C. (2022). Incertidumbre y crecimiento económico: enseñanzas de América Latina. *Revista CEPAL*. 137, 7-22.

<https://hdl.handle.net/11362/48085>

- Aromí, J. D. (2020). Linking Words in Economic Discourse: Implications for Macroeconomic Forecasts. *International Journal of Forecasting*, 36(4), 1517-1530. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2019.12.001>
- Aromí, J. D. (2021). *Medición de incertidumbre económica en redes sociales en base a modelos de procesamiento de lenguaje natural* [documento de trabajo No. 179]. RedNIE. <https://ideas.repec.org/p/aoz/wpaper/179.html>
- Banco Central de la República (s.f.a.). *Tasa de interés de préstamos en adelantos en cuenta corriente*. Consultado el 18 de junio de 2024. <http://www.bcra.gov.ar/>
- Banco Central de la República (s.f.b.). *Variación del agregado monetario: M2*. Consultado el 18 de junio de 2024. <http://www.bcra.gov.ar/>
- Barberis, M. (2021). Asimetrías del traspaso del tipo de cambio a precios: el caso argentino 2004-2019. *Ensayos Económicos* (76), 190-196. https://www.investigacioneseconomicas.bcra.gob.ar/ensayos_economicos_bcra/articulo/view/129
- Binz, O., Kubic, M., & Joos, P. R. (2022). *The Income Statement Channel of Monetary Policy*. INSEAD.
- Binz, O. (2022). Managerial Response to Macroeconomic Uncertainty: Implications for Firm Profitability. *The Accounting Review*, 97(5), 89-117. <https://doi.org/10.2308/TAR-2020-0342>
- Borio, C., Gambacorta, L., & Hofmann, B. (2017). The Influence of Monetary Policy on Bank Profitability. *International Finance*, 20(1), 48-63. <https://doi.org/10.1111/infi.12104>
- Breiman, L., Friedman, J., Stone, C. J., & Olshen, R. A. (1984). *Classification and Regression Trees*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781315139470>
- Chen, Y. M. (2010). The Continuing Debate on Firm Performance: A Multilevel Approach to the IT Sectors of Taiwan and South Korea. *Journal of Business Research*, 63(5), 471-478. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2009.04.004>
- Delen, D., Kuzey, C., & Uyar, A. (2013). Measuring Firm Performance Using Financial Ratios: A Decision Tree Approach. *Expert systems with applications*, 40(10), 3970-3983. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.01.012>
- Demir, F. (2009) Liberalización financiera, inversión privada y elección de cartera: financierización de los sectores reales en los mercados emergentes. *Journal of Development Economics*. 88, 314-324. <https://doi.org/10.1016/j.jdevco.2008.04.002>
- Dewi, V. I., Soei, C. T. L., & Surjoko, F. O. (2019). The Impact of Macroeconomic Factors on Firms'profitability (Evidence from Fast Moving Consumer Good Firms Listed on Indonesian Stock Exchange). *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, 23(1), 1-6. <https://www.abacademies.org/articles/the-impact-of-macroeconomic-factors-on-firms-profitability-evidence-from-fast-moving-consumer-good-firms-listed-on-indonesian-stoc-7818.html>

- Dirección General de Estadística y Censos Gobierno de Buenos Aires (s.f.). *Índice de precios al consumidor Buenos Aires Ciudad*. Consultado el 19 junio de 2024. <https://www.estadisticaciudad.gob.ar/eyc/category/banco-de-datos/indice-de-precios-al-consumidor-ipcba/>
- Fairfield, P. M., Ramnath, S., & Yohn, T. L. (2005). Does Industry-Level Analysis Improve Profitability and growth Forecasts?. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.589361>
- Fairfield, P. M., & Yohn, T. L. (2001). Using Asset Turnover and Profit Margin to Forecast Changes in Profitability. *Review of accounting Studies*, 6, 371-385. <https://doi.org/10.1023/A:1012430513430>
- Fama, E. F., & French, K. R. (2000). Forecasting Profitability and Earnings. *The Journal of Business*, 73(2), 161-175. <https://www.jstor.org/stable/10.1086/209638>
- Fernández, E., Montes, J. M., & Vázquez, C. J. (1996). Caracterización económico-financiera de la gran empresa industrial española según su rentabilidad. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 25 (87), 343-359. <https://www.jstor.org/stable/42781209>
- Fischer, S. (1993). The Role of Macroeconomic Factors in Growth. *Journal of Monetary Economics*. 32(3), 485-512. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(93\)90027-D](https://doi.org/10.1016/0304-3932(93)90027-D)
- Gabrielli, M. F., & Lazzarini, A. L. R. (2016). *Tipo de cambio y rentabilidad en la industria manufacturera argentina: un análisis a partir de los datos de la central de balances del Banco Central de la República Argentina* [Documentos de Proyectos]. <http://hdl.handle.net/11336/101939>
- Gjesdal, F. (2004). *A Steady State Growth Valuation Model: A Note on Accounting and Valuation*. Norwegian School of Economics and Business Administration. https://www.researchgate.net/publication/241057531_A_Steady_State_Growth_Valuation_Model_A_Note_on_Accounting_and_Valuation
- Graham, J.R. (2022). Presidential Address: Corporate finance and Reality. *The Journal of Finance*, 77(4), 1975-2049. <https://doi.org/10.1111/jofi.13161>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (s.f.). *Estimador mensual de actividad económica (EMAE)*. Consultado el 14 de noviembre de 2024. <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-9-48>
- Lipe, R., & Kormendi, R. (1994). Mean Reversion in Annual Earnings and Its Implications for Security Valuation. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 4, 27-46. <http://dx.doi.org/10.1007/BF01082663>
- Lorca, P., de Andrés, J., Díez, J., del Coz, J. J., & Bahamonde, A. (2007). El análisis de preferencias: un nuevo enfoque para el estudio de la rentabilidad empresarial. *Investigaciones Económicas*, 31(2), 221-262. <https://ideas.repec.org/a/iec/inveco/v31y2007i2p221-262.html>

- McGahan, A. M., & Porter, M. E. (2003). The Emergence and Sustainability of Abnormal Profits. *Strategic organization*, 1(1), 79-108.
<https://doi.org/10.1177/14761270030010012>
- Nissim, D., & Penman, S. H. (2001). Ratio analysis and equity valuation: From research to practice. *Review of accounting studies*, 6(1), 109-154.
<https://doi.org/10.1023/A:1011338221623>
- Pacini, K., Mayer, P., Attar, S., & Azam, J. (2017). Macroeconomic Factors and Firm Performance in The United Kingdom. *Journal of Smart Economic Growth*, 2(3), 1-11.
<https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3013944>
- Pattitoni, P., Petracci, B., & Spisni, M. (2014). Determinants of Profitability in the EU-15 area. *Applied Financial Economics*, 24(11), 763-775.
<https://doi.org/10.1080/09603107.2014.904488>
- Penman, S. H., & Zhang, X. J. (2002). *Modeling Sustainable Earnings and P/E Ratios with Financial Statement Analysis* [Working paper University Columbia].
<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.318967>
- Pervan, M., Pervan, I., & Ćurak, M. (2019). Determinants of Firm Profitability in the Croatian Manufacturing Industry: Evidence from Dynamic Panel Analysis. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 32(1), 968-981.
<https://doi.org/10.1080/1331677X.2019.1583587>
- Pontificia Universidad Católica de Argentina (2024). Incertidumbre Económica UCA. Consultado el 13 de octubre de 2024. <https://uca.edu.ar/es/facultad-de-ciencias-economicas/indice-de-incertidumbre-economica-uca>
- Porter, M. E. (1989). *How Competitive Forces Shape Strategy*. Macmillan Education.
- Serven, L. (1997). Irreversibility, Uncertainty and Private Investment: Analytical Issues and Some Lessons for Africa. *Journal of African Economies*, 6(3), 229-268.
<https://ideas.repec.org/a/oup/jafrec/v6y1997i3p229-68.html>
- Scherer, F. M., & Ross, D. (1990). *Industrial Market Structure and Economic Performance* [working Paper]. University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship.
<https://ssrn.com/abstract=1496716>
- Schmalensee, R. (1985). Do Markets Differ Much? *The American Economic Review*, 75(3), 341-51. <https://ideas.repec.org/a/aea/aecrev/v75y1985i3p341-51.html>
- Swets, J. (1988). Measuring the Accuracy of Diagnostic Systems. *Science*, 240 (4857), 1285-1293. <http://www.jstor.org/stable/1701052>