

Solvencia bancaria en Argentina: Análisis de sus determinantes mediante ecuaciones estructurales

Octavio Emilio Suárez Argañaráz

Universidad Nacional de Córdoba - UNC, Argentina

Norma Patricia Caro

Universidad Nacional de Córdoba - UNC, Argentina

La solvencia es crucial para la estabilidad económica, especialmente, en un entorno volátil como el argentino. Este estudio analiza la solvencia bancaria en Argentina, considerando los factores determinantes a lo largo de tres períodos: la crisis financiera global (de 2007 a 2011), un período sin crisis (de 2012 a 2017) y la pandemia de covid-19 (de 2018 a 2021). Este trabajo busca identificar los factores más significativos que afectan la solvencia bancaria mediante el uso del modelo de ecuaciones estructurales PLS-SEM, evaluando constructos basados en los criterios CAMELS. Se empleó un enfoque cuantitativo. Específicamente, se utilizaron los balances de 53 bancos argentinos para estimar, mediante PLS-SEM, un modelo de ecuaciones estructurales orientado a evaluar la relación entre los indicadores financieros y la solvencia bancaria. Se usaron variables latentes como capital, activos, gestión, rentabilidad, liquidez y sensibilidad. Los resultados indican que los factores más relevantes para la solvencia varían según el período analizado. Durante la crisis financiera global, los activos, la gestión, la liquidez y las ganancias fueron determinantes. En el período sin crisis, el capital adquirió importancia debido a la adopción de los principios de Basilea III. Finalmente, durante la pandemia, la gestión y la liquidez destacaron debido a la mayor digitalización y la creación de letras de liquidez. Estos hallazgos subrayan la necesidad de estrategias dinámicas para gestionar la solvencia bancaria en contextos económicos cambiantes.

Palabras clave: solvencia bancaria, CAMELS, PLS-SEM, bancos argentinos



<https://doi.org/10.18800/contabilidad.202601.001>

Contabilidad y Negocios 21 (41) 2026, pp. 11-46 / e-ISSN 2221-724X

Bank solvency in Argentina: Analyzing determining factors through structural equation modeling

Solvency is essential for economic stability, especially in a volatile environment such as Argentina's. This study analyzes bank solvency in Argentina, taking into account the determining factors over three periods: the global financial crisis (from 2007 to 2011), a period without crisis (from 2012 to 2017), and the covid-19 pandemic (from 2018 to 2021). This study seeks to identify the most significant factors affecting bank solvency using the PLS-SEM structural equation model, evaluating constructs based on CAMELS criteria. A quantitative approach was used. Specifically, the balance sheets of 53 Argentine banks were used to estimate, using PLS-SEM, a structural equation model aimed at evaluating the relationship between financial indicators and bank solvency. Latent variables such as capital, assets, management, profitability, liquidity, and sensitivity were used. The results indicate that the most relevant factors for solvency vary depending on the period analyzed. During the global financial crisis, assets, management, liquidity, and earnings were decisive. In the non-crisis period, capital became important due to the adoption of the Basel III principles. Finally, throughout the pandemic, management and liquidity stood out due to increased digitization and the creation of liquidity bills. These findings underscore the need for dynamic strategies to manage bank solvency in changing economic contexts.

Keywords: bank solvency, CAMELS, PLS-SEM, Argentine banks

Solvência bancária na Argentina: Análise de seus determinantes através de equações estruturais

A solvência é crucial para a estabilidade econômica, especialmente em um ambiente volátil como o argentino. Este estudo analisa a solvência bancária na Argentina, considerando os fatores determinantes ao longo de três períodos: a crise financeira global (de 2007 a 2011), um período sem crise (de 2012 a 2017) e a pandemia da covid-19 (de 2018 a 2021). Este trabalho busca identificar os fatores mais significativos que afetam a solvência bancária utilizando o modelo de equações estruturais PLS-SEM, avaliando os construtos com base nos critérios CAMELS. Foi utilizada uma abordagem quantitativa, utilizando os balanços de 53 bancos argentinos e estimando com PLS-SEM para avaliar a relação entre indicadores financeiros e solvência bancária, utilizando variáveis latentes como capital, ativos, gestão, rentabilidade, liquidez e sensibilidade. Os resultados indicam que os fatores mais relevantes para a solvência variam de acordo com o período analisado. Durante a crise financeira global, ativos, gestão, liquidez e rentabilidade foram fatores determinantes. No período sem crise, o capital ganhou importância devido à adoção dos princípios de Basileia III. Finalmente, durante a pandemia, a gestão e a liquidez tornaram-se primordiais devido ao aumento da digitalização e à criação de títulos de liquidez. Essas constatações ressaltam a necessidade de estratégias dinâmicas para gerenciar a solvência bancária em contextos econômicos em constante mudança.

Palavras-chave: solvência bancária, CAMELS, PLS-SEM, bancos argentinos

1. INTRODUCCIÓN

Las entidades bancarias desempeñan un papel clave en la economía al actuar como intermediarias financieras. Su función principal es conectar a quienes cuentan con excedentes para invertir con aquellos que necesitan financiamiento. De esta manera, facilitan el flujo de recursos. En este proceso, los bancos no solo canalizan fondos, sino que también gestionan estratégicamente los plazos y los riesgos: captan dinero de diversas fuentes, lo combinan con su propio capital y lo asignan de manera eficiente a sus clientes.

Este complejo engranaje obliga a los bancos a enfrentarse a una amplia variedad de riesgos, que van desde la liquidez y la suficiencia de capital, hasta la exposición crediticia, los riesgos operativos y los soberanos, entre otros. En este punto, convergen dos dimensiones clave: el canal de asignación de recursos financieros y el control de la exposición al riesgo de crédito.

En su búsqueda constante por maximizar utilidades, los bancos deben mantener un delicado equilibrio entre otorgar préstamos para obtener ingresos y conservar suficiente liquidez para cumplir con sus obligaciones. Este desafío pone de manifiesto un *trade-off*: ¿cómo se pueden manejar eficientemente los recursos para satisfacer las demandas del mercado sin comprometer su estabilidad financiera?

La solvencia bancaria, un concepto ligado a la capacidad de cumplir con las obligaciones financieras, depende de múltiples factores, cuyo peso varía según las circunstancias económicas. La estabilidad a largo plazo de una institución financiera está intrínsecamente relacionada con su solvencia. De hecho, esta es un indicador clave de su estabilidad y viabilidad económica.

El objetivo de este trabajo es evaluar la solvencia de los bancos argentinos a lo largo de tres periodos clave: el de 2007 a 2011, caracterizado por la crisis financiera global; el de 2012 a 2017, un período sin crisis; y el de 2018 a 2021, caracterizado por el impacto de la pandemia de covid-19 y la adopción de recientes normas contables. Como punto de partida, se plantean tres preguntas operativas vinculadas con los periodos de análisis:

1. ¿Qué factores incidieron en la solvencia bancaria durante la crisis financiera global (2007–2011)?
2. ¿Se modificaron los determinantes de la solvencia en la etapa de estabilidad (2012–2017)?

3. ¿Cómo impactaron las condiciones de la pandemia y las nuevas normas contables (2018–2021) en la solvencia de las entidades?

Considerando las características específicas de cada periodo, se evalúa el impacto de los indicadores sobre la solvencia bancaria con un modelo de ecuaciones estructurales estimado con mínimos cuadrados parciales (PLS–SEM), a partir de la propuesta de Ayadurai y Eskandari (2018). Además, se considera el retorno sobre el capital invertido como una medida aproximada del valor de solvencia de las entidades bancarias. Adicionalmente, se utilizan un conjunto de indicadores basados en el criterio CAMELS, aplicado por la Reserva Federal de Estados Unidos (Bernanke, 2007), como formativos de los constructos que permiten evaluar el desempeño de los bancos. A continuación, se presentan tales constructos que constituyen variables latentes:

1. Capital (C): la solidez y la calidad del capital bancario son factores clave que determinan la capacidad de una entidad financiera para enfrentar situaciones adversas. Un mayor nivel de capital permite absorber desequilibrios financieros (Roman & Sargu, 2013) y actúa como respaldo final ante las obligaciones con los acreedores. En este sentido, los bancos que cuentan con un capital más sólido y de mayor calidad tienden a ser más solventes. No obstante, un exceso de capital inmovilizado puede limitar la disponibilidad de recursos para inversiones, por lo que se reduce la tenencia de activos de alta calidad y la rentabilidad se ve afectada negativamente. Este desequilibrio puede, a su vez, generar un impacto adverso sobre la solvencia bancaria.
2. Activos (A): un mayor volumen de activos de calidad contribuye a generar márgenes de beneficio más amplios, lo que favorece el crecimiento de las ganancias. En contraste, cuando una entidad bancaria acumula deudas incobrables y carece de garantías sólidas para respaldar sus préstamos, su capacidad de supervivencia se ve seriamente comprometida.
3. Eficiencia de gestión o *management* (M): la eficiencia en la gestión bancaria depende en gran medida de la capacidad de los directivos para tomar decisiones estratégicas que fortalezcan la solvencia de la entidad. Esta eficiencia suele reflejarse en los resultados financieros, particularmente, en la rentabilidad sobre los activos y el capital accionario, así como en la sostenibilidad y el crecimiento de dichos márgenes en el tiempo.
4. Rentabilidad o *earning* (E): contar con flujos de ingresos constantes y sostenidos, derivados de una base operativa sólida, es esencial para asegurar la viabilidad y la estabilidad a largo plazo de las instituciones bancarias.

5. Liquidez (L): la disponibilidad de activos líquidos, incluido el efectivo, es determinante para que un banco pueda hacer frente a retiros inesperados de depósitos. Una gestión inadecuada de la liquidez puede llevar a la insolvencia. Además, existe una relación inversa entre liquidez y rentabilidad: mantener niveles elevados de liquidez puede limitar las oportunidades de inversión y, por ende, reducir las ganancias.
6. Sensibilidad (S): las dinámicas del mercado desempeñan un papel crucial en la estabilidad de las instituciones bancarias. Los bancos no solo están expuestos a diversos riesgos de mercado, sino que también enfrentan desafíos derivados de su propio crecimiento. El tamaño de un banco, comúnmente medido a través de su volumen total de activos (Nurazi & Evans, 2005), influye directamente en su desempeño. En general, las entidades de mayor tamaño cuentan con mejores condiciones de acceso al financiamiento, mayor capacidad para diversificar riesgos y una posición más sólida para enfrentar episodios de iliquidez (Gunsel, 2007). Como consecuencia, los bancos de mayor envergadura tienden a exhibir una mayor estabilidad y probabilidad de supervivencia a largo plazo.

La estabilidad financiera de un país depende en gran medida de la solvencia de su sistema bancario. En un contexto como el de Argentina, caracterizado por ciclos económicos volátiles y cambios regulatorios frecuentes, es crucial entender qué factores influyen en la solvencia de las entidades bancarias. Esta investigación surge de la necesidad de realizar un análisis profundo de los determinantes de la solvencia bancaria en el contexto de una economía emergente, caracterizada por alta inflación y una regulación financiera en constante cambio. Este estudio adquiere particular relevancia en escenarios de crisis financiera, y períodos de recuperación económica y desafíos globales, como la pandemia de covid-19.

Esta investigación no solo aborda la necesidad de analizar los determinantes de la solvencia bancaria en economías emergentes como Argentina, caracterizadas por alta inflación y regulaciones financieras cambiantes, sino que también aporta al campo del análisis financiero mediante la implementación de modelos de ecuaciones estructurales estimados con PLS-SEM. A diferencia de estudios previos, enfocados principalmente en economías desarrolladas, este trabajo examina bancos operando en un entorno macroeconómico inestable y capturando las especificidades de estos mercados. Asimismo, el análisis incorpora tres periodos clave, por lo que ofrece una perspectiva comparativa sobre cómo los cambios económicos y regulatorios influyen en la solvencia bancaria.

Este artículo está estructurado en cinco secciones principales. En primer lugar, la introducción plantea el contexto, los objetivos y la relevancia del estudio. A continuación, la sección de antecedentes revisa la literatura relevante y el marco conceptual que sustenta el análisis de la solvencia bancaria. En la sección de materiales y métodos, se detalla el diseño de la investigación, los datos utilizados y la metodología aplicada, específicamente, los modelos de ecuaciones estructurales estimados con PLS-SEM. Posteriormente, en la sección de resultados, se presentan y analizan los hallazgos clave obtenidos a partir del modelo. Finalmente, la sección de conclusiones sintetiza los aportes del estudio, destaca sus implicaciones prácticas y teóricas, y sugiere posibles líneas de investigación futura.

2. ANTECEDENTES

Esta sección se organiza en dos ejes fundamentales: el marco teórico, que ofrece los fundamentos conceptuales sobre los que se apoya el análisis de la solvencia bancaria; y las evidencias empíricas, que sintetizan los principales hallazgos en distintos contextos institucionales y económicos.

Desde el plano teórico, esta investigación en el campo contable se enmarca en la teoría de la utilidad de la información contable (Beaver, 1981), la cual postula que la información financiera ha adquirido mayor relevancia como herramienta para la toma de decisiones, particularmente, a partir de las reformas impulsadas por los entes reguladores desde la década de 1960. Estos cambios han incrementado la necesidad de contar con datos financieros más precisos y útiles, lo que ha impactado directamente en la elaboración y presentación de los estados contables.

Uno de los desafíos centrales de las entidades financieras es determinar cómo estructurar su capital, es decir, qué proporción financiar mediante recursos propios y cuánto a través de endeudamiento en función del riesgo asumido. En este contexto, surgió la teoría de la irrelevancia de la estructura de capital (Modigliani & Miller, 1958), que sostiene que el valor de la empresa no depende de su combinación de financiamiento. Posteriormente, Modigliani y Miller (1963) introdujeron el efecto del escudo fiscal, sugiriendo que las empresas pueden preferir endeudarse para aprovechar las deducciones impositivas asociadas a los intereses.

A partir de esto, la teoría del *trade-off* (Myers, 1977) planteó que las empresas buscan un nivel de apalancamiento que equilibre los costos y beneficios de la deuda. Complementariamente, la teoría de la jerarquía financiera (Moreira Da Silva & Rodríguez Sanz, 2006) explica que las organizaciones prefieren utilizar primero sus utilidades retenidas antes de acudir a fuentes externas de financiamiento, especialmente, en

contextos en los que la información asimétrica dificulta el acceso eficiente a los mercados.

Otros autores, como Diamond y Rajan (2002), enfatizan que la estructura de capital bancaria debe alinearse con la capacidad de generar liquidez y mantener una cartera saludable. Además, el tamaño de la institución bancaria influye en la composición del capital: las entidades más grandes tienden a tener acceso más favorable al crédito y un menor costo del financiamiento externo (Bittar et al., 2017).

En relación con la liquidez, se observa que aquellas instituciones con mayor proporción de activos líquidos enfrentan menores costos de insolvencia y cuentan con mayor flexibilidad para asumir deuda. Asimismo, según la perspectiva de Myers (1984), una posición líquida robusta reduce la asimetría informativa. Esto permite acceder a mejores condiciones en los mercados financieros, por lo que disminuye la necesidad de apalancamiento.

En cuanto a los aportes empíricos, Lindgren et al. (1996) definen la “solvencia bancaria” como la capacidad de resistir situaciones económicas adversas, sustentada en la eficiencia operativa y la generación de beneficios sostenidos. Un sistema bancario solvente se convierte en un amortiguador frente a shocks macroeconómicos, apoyando a su vez el crecimiento económico general. De hecho, la literatura ha documentado una estrecha relación entre el desempeño financiero de los bancos y el desarrollo económico (Djalilov & Piesse, 2016; Petria et al., 2015). El nivel de desarrollo económico también condiciona las decisiones relacionadas con la estructura de capital. En contextos de crecimiento y expansión, suele incentivarse el fortalecimiento del patrimonio, lo que contribuye a una mayor generación de beneficios. Estas ganancias, a su vez, se registran como utilidades retenidas, por medio de las cuales incrementan las reservas de capital de las entidades financieras (Bittar et al., 2017).

Con respecto a la evaluación de la solvencia, numerosos estudios han destacado la relevancia de los indicadores financieros y los ratios como señales de alerta temprana (Hanc, 1998; Sinkey, 1979). El uso del enfoque CAMELS ha demostrado ser una herramienta eficaz para monitorear la salud financiera de los bancos. Investigaciones como las de Bastan et al. (2016), Bovenzi et al. (1987), y Meyer y Pifer (1970) han comprobado su utilidad en diversos entornos.

Siguiendo esta línea, Čihák y Schaeck (2010), y Männasoo y Mayes (2009) analizan los factores que influyen en las crisis bancarias, destacando el papel de los ratios financieros como fuente de información interna de cada entidad. El uso de dichos ratios en el análisis de solvencia y predicción de crisis financieras se ha extendido

internacionalmente, pues se ha aplicado en diversos países. Algunos estudios destacados en esta área son los de Abad González y Gutiérrez López (2020), Dabos y Sosa Escudero (2004), Daley, et al. (2008), Kraft y Galac (2007), y Wheelock y Wilson (2000).

En la región, Saona (2016) aplicó distintas metodologías para evaluar el riesgo financiero en América Latina. En Colombia, Acevedo et al. (2019) utilizaron el enfoque CAMEL ajustado a las normativas locales para analizar la situación del sistema bancario en el período de 2012 a 2016. En Ecuador, Calahorrano et al. (2023) realizaron un análisis de los cinco principales bancos, que permitió una evaluación comparativa de desempeño y riesgos.

En Europa, Canedo (2021) examinó los factores que determinaron la rentabilidad bursátil de los bancos portugueses durante las crisis de 2007 a 2009 y la crisis de deuda soberana, incorporando variables macroeconómicas y del modelo CAMEL. Por otro lado, Gémar Castillo (2021) desarrolló un modelo predictivo con ecuaciones estructurales (PLS-SEM) para analizar el desempeño de los cien bancos globales principales tras la implementación de Basilea III. Por su parte, Ayadurai y Eskandari (2018) llevaron a cabo un estudio centrado en identificar los factores que explican la solidez del sistema bancario en los países del G7, abarcando el período comprendido entre 2003 y 2013.

Estos antecedentes respaldan la formulación de las siguientes hipótesis, orientadas a evaluar el impacto de cada uno de los componentes CAMELS sobre la solvencia bancaria:

- H1: La solidez del capital bancario tiene un efecto significativo sobre el nivel de solvencia de las entidades financieras.
- H2: La calidad y composición de los activos influyen de manera relevante en la solvencia bancaria.
- H3: La eficiencia en la gestión operativa de los bancos incide de forma significativa en su capacidad para mantenerse solventes.
- H4: La rentabilidad obtenida por las entidades financieras representa un factor determinante en su solvencia.
- H5: La disponibilidad de liquidez impacta significativamente en la estabilidad financiera de los bancos.
- H6: La exposición y la respuesta de los bancos frente a las condiciones del mercado incide de manera significativa en su nivel de solvencia.

Las hipótesis se evalúan de forma independiente en cada uno de los tres periodos, a fin de identificar posibles cambios estructurales en la relación entre los componentes CAMELS y la solvencia bancaria. Las variaciones observadas entre etapas pueden deberse a distintos factores, entre ellos, a ajustes en los indicadores disponibles.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio adopta un enfoque cuantitativo con un alcance que abarca lo descriptivo, correlacional y explicativo, de acuerdo con la clasificación de Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2018). A lo largo de esta sección, se detallan las características de la muestra; el proceso de recolección de los datos; y la aplicación metodológica del modelo PLS-SEM, justificando su idoneidad para alcanzar los objetivos de la investigación.

3.1. Recolección de datos y muestra

La base de datos se construyó a partir de indicadores financieros extraídos de los balances anuales publicados por el Banco Central de la República Argentina (BCRA, s. f.), correspondientes a 53 bancos nacionales operativos durante los tres periodos analizados. Se trabajó con datos longitudinales de frecuencia anual, con un total de 718 observaciones. Se excluyeron del análisis las sucursales de bancos extranjeros que operan en Argentina, con el fin de considerar únicamente entidades sujetas a las normativas contables locales.

Los indicadores fueron organizados siguiendo los criterios del enfoque CAMELS (Pettway & Sinkey, 1980), utilizando información correspondiente al cierre del ejercicio de cada banco. Cabe aclarar que, aunque los constructos teóricos se mantuvieron constantes en los tres periodos, los indicadores específicos variaron ligeramente entre etapas debido a cambios en la disponibilidad y la naturaleza de los datos reportados.

Ante la variación de algunos indicadores entre etapas debido a cambios regulatorios y de disponibilidad de datos, se mantuvo la equivalencia teórica de los constructos para garantizar la comparabilidad longitudinal del modelo. Para ello, se seleccionaron indicadores conceptualmente consistentes con las dimensiones del sistema CAMELS en cada periodo, priorizando la coherencia teórica por encima de la coincidencia exacta de las métricas.

3.2. Variables

El objetivo general del estudio es evaluar los factores que inciden en la solvencia de los bancos que operan en Argentina. Para ello, se emplea como variable dependiente

un *proxy* de solvencia bancaria, consistente en el retorno sobre el capital invertido, siguiendo la propuesta metodológica de Ayadurai y Eskandari (2018). Esta variable se calcula de la siguiente manera:

$$SR = \frac{IF - EF + IS - ES}{CS + A}$$

Donde:

- IF = ingresos financieros
- EF = egresos financieros
- IS = ingresos por servicios
- ES = egresos por servicios
- CS = capital social
- A = aportes de capital

Los constructos que integran el modelo corresponden a las seis dimensiones del sistema CAMELS: capital, calidad de activos, eficiencia gerencial, rentabilidad, liquidez y sensibilidad al riesgo de mercado. Cada uno de estos constructos se representa mediante un conjunto de indicadores seleccionados de acuerdo con estudios previos relevantes en la literatura (ver tabla 1). Todas las variables expresadas en valores monetarios fueron ajustadas de acuerdo con la inflación. Si bien algunos indicadores solo fueron aplicables a determinados periodos, se aseguraron criterios de equivalencia teórica entre ellos.

Tabla 1. Listado de variables

Categoría	Código	Variable	Referencia
Variable dependiente	SR	Stock returns (<i>proxy</i> de la solvencia bancaria)	Fama y French (1992)
	C1	Apalancamiento (en veces)	Toor (2006)
Capital [C]	C2	Pérdida potencial de cartera en situación 2 a 6 (%)	Dang (2011)
	C3	Pérdida potencial de cartera en situación 3 a 6 (%)	Kumar et al. (2012)
	C8	Patrimonio neto sobre activos neteados (apalancamiento) (%)	Gaganis et al. (2007), Ioannidis et al. (2010), Podvieszko y Ginevičius (2010)

Categoría	Código	Variable	Referencia
Activo [A]	A2	Incobrabilidad potencial (%)	Dang (2011)
	A3	Cartera vencida (%)	Dang (2011)
	A4	Previsiones sobre cartera irregular (%)	Dang (2011), International Monetary Fund (2008), Podvieszko y Ginevičius (2010)
	A5	Previsiones sobre mínimos exigibles (%)	Kumar et al. (2012)
	A9	Total cartera irregular / total financiaciones (%)	International Monetary Fund (2008), Podvieszko y Ginevičius (2010)
	A10	Cartera irregular / financiaciones (%)	Dang (2011)
	A11	Cartera irregular sector privado (%)	Dang (2011)
	A12	Participación cartera comercial sector privado (%)	International Monetary Fund (2008)
	A13	Participación cartera consumo sector privado (%)	International Monetary Fund (2008)
	A14	Previsiones sobre cartera irregular total (%)	Dang (2011)
	A16	Cartera irregular consumo sector privado (%)	Kumar et al. (2012)
	A17	Cartera irregular comercial sector privado (%)	Kumar et al. (2012)
	A21	Posición de provisiones mínimas (%)	Kumar et al. (2012)
	AG3	Importancia de cartera vencida del sector privado (%)	International Monetary Fund (2008)
	AG29	Disponibilidades / activo neteado (%)	Dang (2011)
Management / eficiencia [M]	M1	Absorción de gastos administrativos con volúmenes de negocios (%)	Kumar et al. (2012)
	M2	Margen de rentabilidad operativa / gastos de estructura (%)	Kumar et al. (2012)
	M3	Spread para equilibrio anualizado (%)	Kumar et al. (2012)
	M4	Depósitos por empleado (en millones de pesos) (%)	Kumar et al. (2012)
	M5	Financiaciones por empleado (en millones de pesos)	Kumar et al. (2012)
	M7	Gastos en remuneraciones sobre personal (en miles)	Kumar et al. (2012)
	M15	Gastos en remuneraciones sobre gastos administrativos (%)	Kumar et al. (2012)
	M17	Depósitos más préstamos / personal (en millones)	Kumar et al. (2012)

Categoría	Código	Variable	Referencia
Earning / rentabilidad [E]	E1	Rendimiento anual del patrimonio (ROM) (%)	Toor (2006)
	E2	Rendimiento ordinario del patrimonio (%)	Demirgüç-Kunt et al. (2008)
	E3	ROM operativo (%)	Demirgüç-Kunt et al. (2008)
	E4	Retorno sobre activos (ROA) operativo (%)	Kumar et al. (2012)
	E5	Margen de intereses sobre ingresos financieros y servicios netos (%)	Podviezko y Ginevičius (2010)
	E6	Tasa activa implícita (%)	Podviezko y Ginevičius (2010)
	E8	Tasa implícita préstamos totales (%)	Podviezko y Ginevičius (2010)
	E9	Tasa implícita depósitos totales (%)	Podviezko y Ginevičius (2010)
	E11	ROA ingresos financieros (%)	Gaganis et al. (2007), Podviezko y Ginevičius (2010), Poon et al. (1999)
	E12	ROA egresos financieros (%)	Ioannidis et al. (2010)
	E13	ROA cargos por incobrabilidad (%)	Ioannidis et al. (2010)
	E14	ROA ingresos por servicios (%)	Ioannidis et al. (2010)
	E15	ROA egresos por servicios (%)	Ioannidis et al. (2010)
	E16	ROA gastos de administración (%)	Ioannidis et al. (2010)
	E17	Gastos en personal / gastos de administración (%)	Kumar et al. (2012)
	EG1	ROA (%)	Gasbarro et al. (2002)
	EG2	Ingresos financieros netos / activo neteado (%)	Kumar et al. (2012)
	EG3	Cargos por incobrabilidad / activo neteado (%)	Kumar et al. (2012)
	EG4	Ingresos netos por servicios / activo neteado (%)	Kumar et al. (2012)
	EG5	Gastos de administración / activo neteado (%)	Kumar et al. (2012)
	EG15	ROA antes de impuesto a las ganancias (%)	Dang (2011)

Categoría	Código	Variable	Referencia
Liquidez [L]	L1	Liquidez total ajustada por derivados (%)	Kumar et al. (2012)
	L2	Activos líquidos sobre pasivos líquidos (%)	Kumar et al. (2012)
	L4	Activos líquidos sobre total de activos neteados (%)	Poon et al. (1999)
	L8	Liquidez total (%)	Kumar et al. (2012)
	L9	Liquidez inmediata (%)	Gaganis et al. (2007), Ioannidis et al. (2010)
Sensibilidad [S]	LNAT	Logaritmo natural del activo total.	Košak et al. (2015)

Nota. Elaboración propia sobre la base de *Análisis de los determinantes de la solvencia bancaria en bancos que operan en Argentina, con modelos de ecuaciones estructurales* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Córdoba], por O. E. Suárez Argañaraz, 2024, Repositorio UNC, pp. 14-16 (<http://hdl.handle.net/11086/552652>).

Como se ha mencionado, si bien los constructos CAMELS se mantuvieron constantes en su definición teórica a lo largo de los tres periodos analizados, los indicadores específicos que los componen presentan ligeras variaciones derivadas de la disponibilidad de información y cambios regulatorios. En consecuencia, los modelos estimados para cada etapa deben interpretarse de forma exploratoria e independiente, sin pretensión de comparabilidad estricta entre periodos.

3.3. Métodos

Para contrastar las hipótesis formuladas, se utilizó la técnica de PLS-SEM, un enfoque orientado a la maximización de la varianza explicada en los constructos dependientes (Hair et al., 2019; Wold, 1982). Esta metodología resulta especialmente adecuada para estudios exploratorios, con estructuras complejas de variables y tamaños de muestra moderados.

El PLS-SEM permite modelar constructos latentes formativos, que no se observan directamente, sino que se construyen a partir de indicadores observables. En este trabajo, tanto la solvencia bancaria como los seis componentes CAMELS se conceptualizan como constructos formativos (ver figura 1). El procedimiento de estimación consta de dos etapas:

- Evaluación del modelo de medición (*outer model*), en la que se examina la relación entre los indicadores y sus respectivos constructos

- Evaluación del modelo estructural (*inner model*), en la que se analizan las relaciones causales entre los constructos

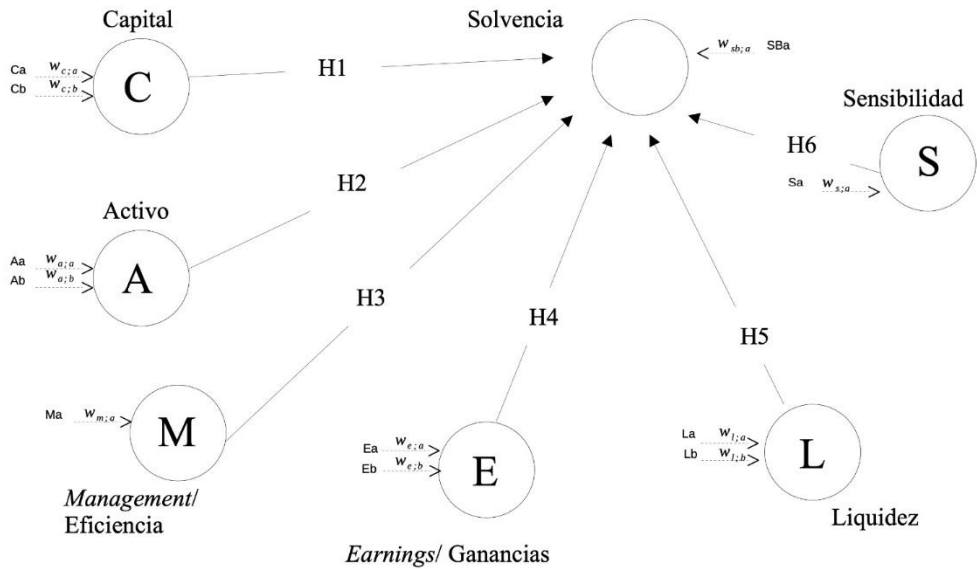
Dado que los indicadores difieren parcialmente, no resulta apropiado aplicar pruebas de invarianza de medida (como el procedimiento MICOM [*measurement invariance of composite models*] propuesto por Henseler et al. [2016]). En su lugar, se adoptó un enfoque descriptivo-comparativo, orientado a identificar los determinantes predominantes de la solvencia en cada contexto económico más que a establecer diferencias estadísticamente invariantes entre modelos.

Para la validación del modelo, se consideraron aspectos como la validez de contenido, que asegura que los indicadores seleccionados representaran adecuadamente cada constructo; la validez convergente, verificando la consistencia de los indicadores que miden un mismo concepto; y el análisis de colinealidad.

Se aplicó el procedimiento de *bootstrapping* (Davidson & MacKinnon, 2000; Efron, 1987) para estimar la significación estadística de los pesos externos de los indicadores. El modelo se ejecutó con mil remuestreos con reemplazo de observaciones, siguiendo los parámetros por defecto del paquete cSEM de R (Rademaker, 2026), y adoptando el método de intervalos de confianza *bias-corrected and accelerated* (BCa) para corregir posibles sesgos de estimación. Este enfoque garantiza la obtención de errores estándar robustos y distribuciones empíricas adecuadas de los coeficientes de trayectoria, de acuerdo con las recomendaciones metodológicas de Hair et al. (2021) para modelos PLS-SEM.

Cuando un indicador no resultó significativo, se evaluó su carga externa absoluta como criterio complementario, considerando además su pertinencia teórica (Henseler et al., 2009). Es fundamental destacar que los indicadores formativos no deben ser eliminados únicamente por no presentar significancia estadística. Su inclusión debe analizarse en función de su aporte teórico y su capacidad para representar adecuadamente el constructo. Excluir un indicador puede implicar la pérdida de información relevante, lo que afecta la completitud y validez del modelo de medición.

Durante la estimación con PLS-SEM, se analiza la significancia estadística de los coeficientes estructurales. Cuando estos resultan significativos, su magnitud refleja la intensidad del vínculo entre un constructo exógeno y uno endógeno. En términos operativos, una variación unitaria en el constructo exógeno genera un cambio proporcional en el constructo dependiente según el valor del coeficiente, asumiendo que el resto de las variables se mantiene constante.

Figura 1. Modelo teórico

A continuación, se presentan las ecuaciones que corresponden al modelo de medida (*outer*):

$$\xi_j = c_j + \sum_i w_{ij} x_{ij} + \varepsilon_j$$

Donde:

- ξ_j = cada uno de los j constructos latentes (CAMELS y solvencia)
- c_j = constante
- w_{ij} = coeficientes que relacionan las i -ésimas variables indicadoras con los j -ésimos constructos
- x_{ij} = variables indicadores de cada constructo j
- ε_j = término de error de medida

y las que corresponden al modelo estructural (*inner*):

$$\xi_h = \sum_i \beta_{kh} \xi_k + \zeta_h$$

Donde:

- ξ_h = constructo latente endógeno (solventía)
- ξ_k = constructos exógenos (CAMELS)
- β_{kh} = coeficientes que relacionan los k-ésimos constructos latentes (CAMELS) con el constructo latente endógeno.
- ζ_h = término de error estructural

Una de las métricas más utilizadas para valorar el grado de ajuste del modelo estructural es el coeficiente de determinación (R^2). Si bien no existe un umbral universalmente aceptado en la literatura para interpretar su valor, su relevancia suele depender tanto de la complejidad del modelo como del campo de estudio. De acuerdo con Falk y Miller (1992), un valor mínimo de 0.10 puede ser considerado suficiente para indicar un nivel explicativo aceptable.

Adicionalmente, se recurre al R^2 ajustado para obtener una estimación más precisa de la capacidad explicativa del modelo, en particular, en el análisis de constructos endógenos. Esta medida ajusta el valor del R^2 , teniendo en cuenta el número de predictores incluidos. Así, ofrece una evaluación más realista del porcentaje de varianza explicada por las variables exógenas. El R^2 ajustado se define de la siguiente manera:

$$R^2_{ajust} = 1 - (1 - R^2) \frac{n - 1}{n - k - 1}$$

Donde

- n = tamaño de muestra
- k = número de variables latentes exógenas utilizadas para predecir la variable latente endógena objetivo.

Otra de las fortalezas del enfoque PLS-SEM es su capacidad para evaluar el potencial predictivo del modelo. Una forma de hacerlo es mediante el análisis del tamaño del efecto (f^2), que estima el impacto individual de cada constructo exógeno. Esta métrica se basa en la variación del R^2 al excluir un constructo del modelo, lo que permite identificar si su ausencia reduce de manera significativa el poder explicativo del modelo estructural. Así, el f^2 cuantifica el aporte específico de cada variable al conjunto del modelo.

$$f^2 = \frac{R^2_{incluido} - R^2_{excluido}}{1 - R^2_{incluido}}$$

En este contexto, los valores de R^2_{incluido} y R^2_{excluido} corresponden al R^2 de la variable endógena, calculado con y sin la presencia de un determinado constructo exógeno en el modelo. La diferencia entre ambos permite estimar el f^2 , es decir, la contribución específica de ese constructo al poder explicativo del modelo. De acuerdo con Cohen (1988), los efectos de la variable latente exógena pueden ser pequeños (0.02), moderados (0.15) y grandes (0.35). Además, se incorporaron métricas de error como el error absoluto medio (MAE) y la raíz del error cuadrático medio (RMSE), lo que permite valorar la precisión del modelo en comparación con modelos de regresión simples (Shmueli y Koppius, 2011).

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Dado que el análisis se basa en información temporal proveniente de los estados financieros de los bancos, se verificó la estacionariedad de las series incluidas, entendida como la estabilidad de su media y varianza a lo largo del tiempo. Para ello, se aplicó la prueba de Dickey-Fuller (Dickey & Fuller, 1976) a todos los indicadores seleccionados. En todos los casos, se confirmó que las series analizadas son estacionarias. La elección de este procedimiento representa un enfoque más conservador y metodológicamente estable para evaluar la presencia de raíces unitarias, especialmente, considerando que los indicadores financieros empleados corresponden a razones o proporciones contables (ratios acotados), las cuales presentan límites definidos y tienden a ser estacionarias a largo plazo.

Por otra parte, las características estructurales del panel conformado por 53 entidades bancarias y una dimensión temporal reducida para cada banco (menor o igual a cinco observaciones) imposibilitan la aplicación de pruebas de raíz unitaria diseñadas para paneles de mayor extensión temporal. En particular, las pruebas de primera generación¹ no resultan adecuadas. Esto se debe a que las series presentan evidencia de dependencia transversal, lo que refleja la influencia de factores comunes que afectan simultáneamente a las distintas entidades financieras. Asimismo, las técnicas de segunda generación, como la prueba de Dickey-Fuller aumentada con medias de sección transversal (CADF) y su extensión de panel (CIPS), requieren un mayor número de observaciones por unidad para modelar adecuadamente dicha dependencia transversal (Baltagi, 2021), condición que no se cumple en este caso.

¹ Como las de Levin-Lin-Chu (2002) y las de Im-Pesaran-Shin (2003) (como se cita en Baltagi, 2021).

Continuando con una etapa exploratoria, se revisaron las correlaciones entre los indicadores con el objetivo de evitar redundancias o relaciones espurias. Se adoptó un umbral orientativo de $|R| < 0.50$ únicamente como criterio inicial de diagnóstico, sin que ello implicara la exclusión automática de variables con sustento teórico. Como resultado de este proceso de depuración, se identificaron diez, ocho y siete variables manifiestas para cada uno de los tres periodos analizados. Dichas variables conforman los seis constructos exógenos directos del modelo CAMELS, tal como se detalla en la tabla 2.

Tabla 2. Indicadores

Período	Constructo	Código	Referencia
2007-2011	Capital	C8	Patrimonio neto sobre activos neteados (apalancamiento) (%)
	Activo	A2	Incobrabilidad potencial (%)
		A5	Previsiones sobre mínimos exigibles (%)
	Management / eficiencia	M1	Absorción de gastos administrativos con volúmenes de negocio (%)
		M3	Spread para equilibrio anualizado (%)
	Earnings / rentabilidad	E4	ROA operativo (%)
		E5	Margen de intereses sobre ingresos financieros y servicios netos (%)
		E14	ROA ingresos por servicios (%)
	Liquidez	L4	Activos líquidos sobre total de activos neteados (%)
	Sensibilidad	LNAT	Logaritmo natural del activo total.
2012-2017	Capital	C1	Apalancamiento (en veces)
	Activo	A21	Posición de provisiones mínimas (%)
	Management / eficiencia	M2	Margen de rentabilidad operativa sobre gastos de estructura (%)
	Earnings / rentabilidad	E2	Rendimiento ordinario del patrimonio (%)
		EG3	Cargos por incobrabilidad / activo neteado (%)
	Liquidez	L1	Liquidez total ajustada por derivados (%)
		L9	Liquidez inmediata (%)
	Sensibilidad	LNAT	Logaritmo natural del activo total

Período	Constructo	Código	Referencia
2018-2021	Capital	C1	Apalancamiento (en veces)
	Activo	A21	Posición de provisiones mínimas (%)
	Management / eficiencia	M1	Absorción de gastos administrativos con volúmenes de negocios
		M5	Financiación por empleado (en millones de pesos)
	Earnings / rentabilidad	EG5	Gastos administrativos / activo neteado (%)
	Liquidez	L9	Liquidez inmediata (%)
	Sensibilidad	LNAT	Logaritmo natural del activo total

Nota. Elaboración propia sobre la base de *Análisis de los determinantes de la solvencia bancaria en bancos que operan en Argentina, con modelos de ecuaciones estructurales* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Córdoba], por O. E. Suárez Argañaraz, 2024, Repositorio UNC, p. 31 (<http://hdl.handle.net/11086/552652>).

En relación con el modelo de medición, se analiza la validez de contenido, entendida como el grado en que un constructo abarca de manera adecuada el dominio conceptual que se propone representar. En línea con los criterios teóricos establecidos, se incorporaron los indicadores definidos por el BCRA (2020).

Por otro lado, se verificó la ausencia de multicolinealidad mediante el análisis del factor de inflación de la varianza (VIF), cuyos valores se mantuvieron por debajo del umbral de cinco en todos los casos (ver tabla 3). En cuanto a los constructos compuestos por una única variable, no se reportaron valores de VIF, aunque su inclusión se encuentra respaldada por el marco teórico.

Tabla 3. VIF para los indicadores formativos

Período	Indicadores	VIF
2007-2011	A2	1.0510
	A5	1.0510
	M1	1.0553
	M3	1.0553
	E4	1.0366
	E5	1.0469
	E14	1.0207

Período	Indicadores	VIF
2012-2017	E2	1.0810
	EG3	1.0810
	L1	1.0130
	L9	1.0130
2018-2021	M1	1.0253
	M5	1.0253
	R9	1.0296
	EG4	1.0296

En el modelo de medición, se evaluó la contribución de los indicadores formativos a la definición de cada constructo, considerando tanto su coherencia conceptual como la estabilidad de los pesos obtenidos mediante *bootstrapping*. Los resultados confirmaron que los indicadores seleccionados aportan de manera consistente a la construcción de las dimensiones teóricas propuestas, reflejando adecuadamente las características financieras y operativas de los bancos en los distintos períodos analizados. Esta evidencia respalda la validez de la especificación formativa y permite avanzar con la interpretación del modelo estructural. Para estimar el modelo estructural, se prueba que no existe multicolinealidad con VIF menores a 5 (ver tabla 4).

Tabla 4. Coeficientes VIF para los constructos formativos

Constructo	Período 2007-2011	Período 2012-2017	Período 2018-2021
Capital	1.3860	1.3706	1.4065
Activo	1.4700	1.1866	1.1156
Eficiencia	1.3441	1.7977	2.2143
Rentabilidad	1.3018	1.0636	2.0918
Liquidez	1.3400	1.4949	1.4574
Sensibilidad	2.0728	1.4728	1.8485

Nota. Elaboración propia sobre la base de *Análisis de los determinantes de la solvencia bancaria en bancos que operan en Argentina, con modelos de ecuaciones estructurales* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Córdoba], por O. E. Suárez Argañaráz, 2024, Repositorio UNC, p. 35 (<http://hdl.handle.net/11086/552652>).

Con respecto a las relaciones estructurales, en la tabla 5 se presentan los coeficientes, el intervalo de confianza con sesgo corregido para cada uno de los ellos y su valor de significación.

Tabla 5. Estimación del modelo estructural

Período	Relaciones	Coefficiente	IC (95 %)	p-valor
2007-2011	Capital	-0.0624	[-0.1371; 0.0073]	0.0884
	Activo	0.3660	[0.1956; 0.5428]	0.0001
	Eficiencia	0.1169	[0.0393; 0.2086]	0.0133
	Rentabilidad	-0.0804	[-0.1515; -0.0184]	0.0386
	Liquidez	0.1299	[0.0444; 0.2807]	0.0287
	Sensibilidad	-0.0094	[-0.056; 0.1153]	0.8690
2012-2017	Capital	0.0989	[0.0325; 0.1653]	0.0072
	Activo	1.0000	[0.1049; 0.4670]	0.0001
	Eficiencia	1.0000	[-0.2532; -0.0522]	0.0074
	Rentabilidad	0.4182	[-0.1196; -0.0266]	0.0037
	Liquidez	1.0303	[0.0262; 0.2083]	0.0381
	Sensibilidad	0.7670	[-0.0565; 0.1132]	0.2398
2018-2021	Capital	1.0000	[-0.2485; 0.0772]	0.1236
	Activo	1.0000	[-0.0495; 0.8807]	0.2336
	Eficiencia	0.7258	[-0.3252; -0.0805]	0.0005
	Rentabilidad	0.8113	[0.0649; 0.3654]	0.0050
	Liquidez	1.0000	[0.0697; 0.2916]	0.0048
	Sensibilidad	1.0000	[-0.1084; 0.4285]	0.0656

Nota. Elaboración propia sobre la base de *Análisis de los determinantes de la solvencia bancaria en bancos que operan en Argentina, con modelos de ecuaciones estructurales* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Córdoba], por O. E. Suárez Argañaraz, 2024, Repositorio UNC, p. 36 (<http://hdl.handle.net/11086/552652>).

Durante el período de 2007 a 2011, los constructos activo, eficiencia, rentabilidad y liquidez mostraron una contribución significativa en la explicación de la solvencia bancaria. En la etapa de 2012 a 2017, se sumó el constructo capital a este conjunto de variables relevantes. Finalmente, en el período de 2018 a 2021, la explicación de la solvencia se sostuvo únicamente a través de eficiencia, rentabilidad y liquidez, lo que evidenció una reducción en el número de factores significativos.

En particular, durante el primer período analizado, que va de 2007 a 2011 (ver figura 2), no se halló evidencia estadística suficiente para establecer una relación

significativa entre el capital y la solvencia bancaria, dado que el p -valor (0.0884) superó el umbral de significancia del 5 %. En consecuencia, no se pudo confirmar la hipótesis 1. Este resultado coincide con los trabajos de Berger y Bouwman (2009), y Demirgüç-Kunt et al. (2008), quienes sostienen que la capitalización bancaria fue un factor determinante en los primeros años de la década de 1990, pero perdió relevancia explicativa durante la crisis financiera global más reciente.

En contraste, los constructos activo, gestión, ganancias y liquidez mostraron relaciones estadísticamente significativas con la solvencia. El constructo activo ($p = 0.0001$) presentó un coeficiente positivo. Esto respalda la hipótesis 2, pues indica que los bancos con mayor volumen de activos se relacionan con niveles más altos de solvencia. En cuanto a la gestión ($p = 0.0133$), la relación significativa con la variable dependiente valida la hipótesis 3, ya que resalta el papel de una administración eficiente en la estabilidad financiera de las entidades.

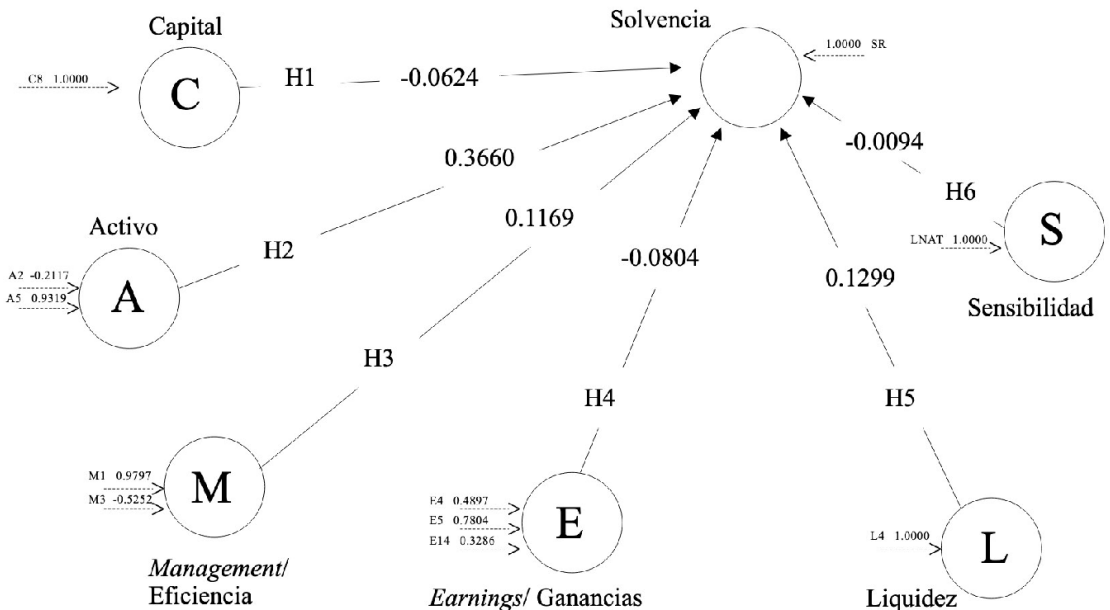
Sin embargo, el constructo ganancias arrojó una relación negativa y significativa con la solvencia ($p = 0.0386$). Esto sustenta la hipótesis 4, aunque en una dirección inesperada. El signo negativo observado indica que mayores ganancias contables no necesariamente implicaron una mejora en la solvencia bancaria. Este resultado puede vincularse con el contexto posterior a la crisis financiera internacional, caracterizado por una política más conservadora de constitución de provisiones y por la compresión de márgenes financieros. En ese marco, los beneficios declarados reflejaban, en parte, ajustes contables y no una mayor solidez estructural de las entidades. En términos simples, si un peso adicional de ganancia contable proviene de ingresos extraordinarios o de menor cobertura frente a pérdidas esperadas, no contribuye necesariamente a fortalecer la salud del banco.

Por su parte, la liquidez mostró una asociación positiva y significativa ($p = 0.0287$), con lo que se respalda la hipótesis 5 y se evidencia qué niveles adecuados de liquidez funcionan como un mecanismo de amortiguación ante shocks financieros. Esto fue especialmente relevante durante la crisis de mayo de 2008, cuando el BCRA intervino para contener la caída en la demanda de dinero, aliviar la presión sobre las tasas de interés y reactivar el crédito.

Es importante destacar que el constructo sensibilidad al mercado, representado en este estudio por el logaritmo del activo total, capta fundamentalmente el tamaño relativo de las entidades. Sin embargo, el tamaño no equivale necesariamente a una mayor exposición al riesgo de mercado: un banco grande puede mantener una estructura de activos conservadora, y estar poco afectado por variaciones en tasas de interés o tipo de cambio. Por lo tanto, el indicador debe interpretarse como una

aproximación al peso sistémico del banco más que a su sensibilidad efectiva frente a los riesgos de mercado. En este caso, el constructo no resultó significativo al nivel del 5 %, por lo que la hipótesis 6 no fue confirmada. Este resultado es consistente con el estudio de Gaganis et al. (2007), quienes concluyen que, en los países en desarrollo, el tamaño de los bancos no es un factor determinante de la solvencia.

Figura 2. Modelo de solvencia bancaria (período 2007-2011)



Nota. Elaboración propia sobre la base de *Análisis de los determinantes de la solvencia bancaria en bancos que operan en Argentina, con modelos de ecuaciones estructurales* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Córdoba], por O. E. Suárez Argañaraz, 2024, Repositorio UNC, p. 40 (<http://hdl.handle.net/11086/552652>).

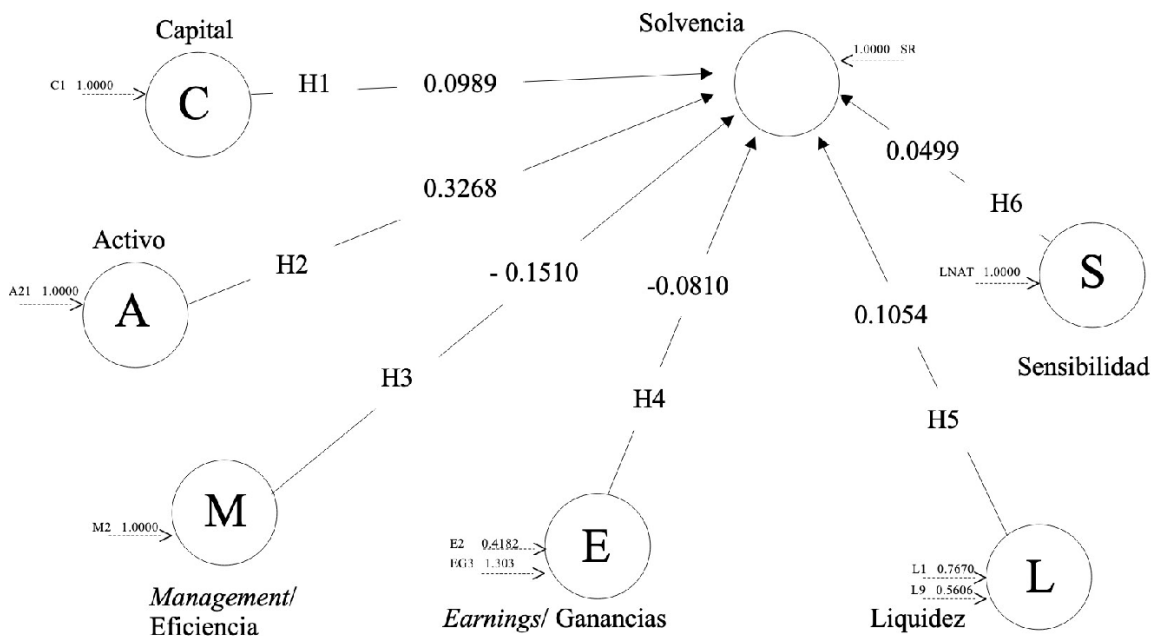
Durante el período de 2012 a 2017 (ver figura 3), los resultados muestran que varios constructos tuvieron un impacto significativo en la solvencia bancaria. Esto respalda múltiples hipótesis del modelo. En primer lugar, el capital presentó una relación significativa al nivel del 5 % ($p = 0.0072$), con lo que se confirma la hipótesis 1. Este hallazgo refuerza la importancia de la adherencia a los principios de Basilea, ya que una mayor capitalización fortalece la solvencia bancaria, tal como era esperado.

De manera consistente, el activo también mostró una relación positiva y significativa con la solvencia ($p = 0.0001$), con lo que se valida la hipótesis 2. Este resultado sugiere que los bancos con niveles adecuados de activos están mejor posicionados

para garantizar su estabilidad financiera. En línea con esto, el constructo *management* demostró una relación significativa ($p = 0.0074$), con lo que se confirma la hipótesis 3. Sin embargo, este resultado apunta a la necesidad de mejorar la eficiencia en la toma de decisiones gerenciales, lo que podría impactar favorablemente la solvencia.

Por otro lado, el constructo ganancias también evidenció una relación significativa ($p = 0.0037$), lo que permite aceptar la hipótesis 4. Este resultado subraya que, cuando son adecuadamente gestionadas, las ganancias desempeñan un papel clave en la estabilidad bancaria. Además, la liquidez resultó significativa ($p = 0.0381$), con lo que se confirma la hipótesis 5. La relación positiva observada resalta la importancia de contar con niveles suficientes de liquidez, que actúan como un amortiguador frente a posibles desequilibrios financieros. Finalmente, la sensibilidad no resulta significativa, por lo que no se acepta la hipótesis 6.

Figura 3. Modelo de solvencia bancaria (período 2012-2017)



Nota. Elaboración propia sobre la base de *Análisis de los determinantes de la solvencia bancaria en bancos que operan en Argentina, con modelos de ecuaciones estructurales* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Córdoba], por O. E. Suárez Argañaraz, 2024, Repositorio UNC, p. 42 (<http://hdl.handle.net/11086/552652>).

Durante el período de 2018 a 2021 (ver figura 4), los constructos gestión, rentabilidad y liquidez presentaron una relación significativa con la solvencia bancaria, con p -valores de 0.0005, 0.0050 y 0.0048, respectivamente, todos dentro del nivel de significancia del 5 %. En contraste, el resto de los constructos evaluados no mostraron efectos estadísticamente significativos, lo que implica que no se encontró evidencia suficiente para validar las hipótesis 1, 2 y 4 en este período.

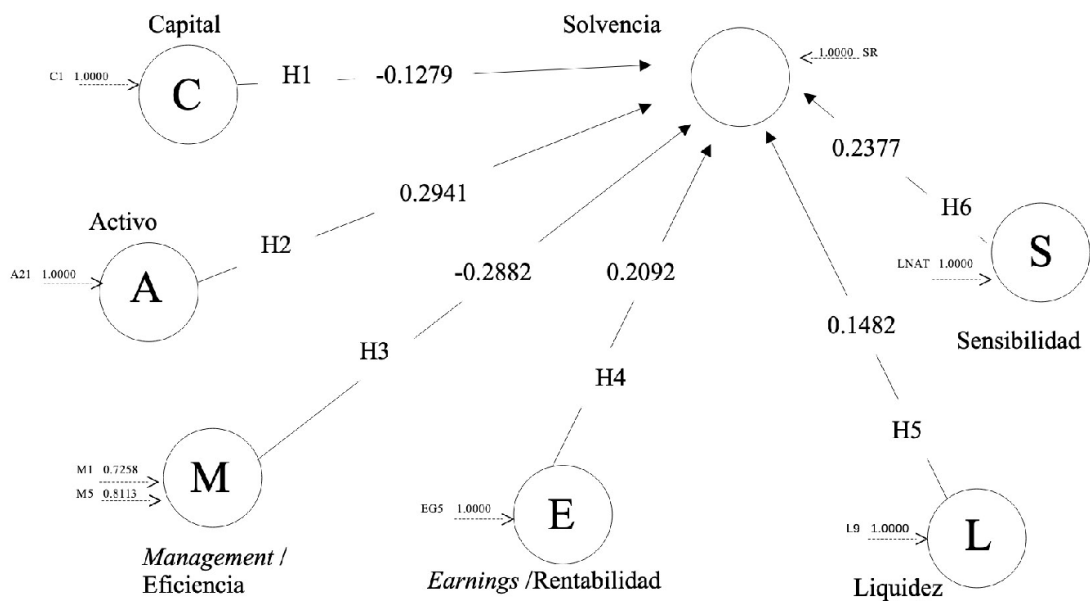
La relación observada entre liquidez y solvencia bancaria se corresponde con las condiciones que caracterizaron al sistema financiero argentino durante la crisis sanitaria derivada de la pandemia de covid-19. Según el informe del BCRA (2020), las entidades bancarias mantenían elevados niveles de liquidez agregada, con los que alcanzaron el 64.6 % de los depósitos totales. Asimismo, los indicadores de liquidez no solo superaban ampliamente los requisitos normativos locales, sino también los estándares internacionales. Así, se evidencia la fortaleza del sistema frente a un entorno caracterizado por alta incertidumbre.

Con respecto al constructo gestión, el mismo informe del BCRA (2020) destacó avances relevantes en materia de adopción de normas internacionales de contabilidad e información financiera, lo que fortaleció la transparencia y estabilidad del sistema financiero argentino. No obstante, también se identificó un aumento en el riesgo operacional, asociado al crecimiento del trabajo remoto durante la pandemia. Esto derivó en una mayor exposición a fraudes y ciberataques, producto de la creciente dependencia de tecnologías digitales.

En relación con las ganancias, un factor determinante fue la introducción de las letras de liquidez (Leliqs) en enero de 2018 como instrumento de política monetaria para contener la inflación. Estas letras ofrecieron tasas de interés elevadas, superiores a la inflación local, lo que permitió a los bancos obtener ganancias significativas con niveles reducidos de riesgo, dado que su renovación se producía en condiciones favorables y sostenidas por la política del BCRA.

Finalmente, la alta cobertura de provisiones sobre las carteras en situación irregular, junto con una exposición al riesgo de crédito moderada y en descenso, contribuyó a suavizar los efectos del aumento en la morosidad bancaria. En marzo de 2020, el nivel de cobertura alcanzó un 81 % de las financiaciones irregulares, lo que reforzó aún más la importancia de la liquidez como elemento clave para preservar la solvencia durante este período crítico.

Figura 4. Modelo de solvencia bancaria (período 2018-2021)



Nota. Elaboración propia sobre la base de *Análisis de los determinantes de la solvencia bancaria en bancos que operan en Argentina, con modelos de ecuaciones estructurales* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Córdoba], por O. E. Suárez Argañaraz, 2024, Repositorio UNC, p. 43 (<http://hdl.handle.net/11086/552652>).

Estos resultados representan asociaciones entre las variables analizadas y no implican relaciones causales. En consecuencia, las interpretaciones identifican relaciones estadísticas entre los constructos.

Los valores obtenidos del R^2 ajustado permiten valorar el grado de capacidad explicativa del modelo en cada uno de los períodos considerados. Si bien los resultados reflejan una fuerza explicativa limitada, al superar el umbral mínimo de 0.10, se puede interpretar que el modelo posee un nivel de explicación moderado, de acuerdo con los criterios establecidos por Falk y Miller (1992).

El período con mayor capacidad explicativa fue el de 2007 a 2011, que coincide con la crisis financiera internacional, con un R^2 ajustado del 16,72 %. En contraste, los períodos de 2012 a 2017 (13.11 %) y de 2018 a 2021 (15.84 %) presentaron valores algo menores (ver tabla 6). Estos resultados sugieren que, aunque el modelo no muestra un alto nivel explicativo, su desempeño es más notable en el período de la crisis financiera, al reflejar su impacto en las variables estudiadas.

Tabla 6. Coeficientes de determinación ajustados

Período	R ² ajustado
2007-2011	16.72 %
2012-2017	13.11 %
2018-2021	15.84 %

Para analizar la capacidad predictiva del modelo, en primer lugar, se evaluaron los f^2 de los constructos (ver tabla 7). En los dos primeros períodos (de 2007 a 2011 y de 2012 a 2017) los resultados fueron similares: en ambos casos, destaca el constructo activo, con efectos moderados según los criterios de Cohen (1988), con coeficientes de 0.1094 y 0.1036, respectivamente. En cambio, durante el período de 2018 a 2021, los efectos fueron más débiles, pues se observan valores de 0.0921 para activo, 0.0446 para eficiencia, 0.0249 para liquidez y 0.0363 para sensibilidad, mientras que el resto de los constructos no presentó efectos significativos.

Tabla 7. Tamaño de los efectos (f^2)

Constructo	2007-2011	2012-2017	2018-2021
Capital	0.0034	0.0082	0.0138
Activo	0.1094	0.1036	0.0921
Eficiencia	0.0122	0.0146	0.0446
Rentabilidad	0.0060	0.0086	0.0179
Liquidez	0.0151	0.0071	0.0249
Sensibilidad	0.0001	0.0019	0.0363

Con el fin de valorar la capacidad predictiva fuera de la muestra, se calcularon los indicadores de error MAE, la RMSE y el coeficiente Q^2 *predict*, que compara el desempeño del modelo PLS frente a un modelo de referencia basado en regresiones lineales simples. El MAE mide la diferencia absoluta entre las predicciones y los valores observados, la RMSE considera las diferencias cuadráticas, y el Q^2 refleja la magnitud de la relevancia predictiva del modelo (Hair et al., 2019; Shmueli et al., 2019).

Los resultados presentados en la tabla 8 muestran que la capacidad predictiva del modelo disminuye de manera progresiva a lo largo de los tres períodos analizados. Durante la primera etapa (de 2007 a 2011), los valores de MAE y RMSE son relativamente bajos y los coeficientes Q^2 alcanzan su mayor nivel (0.1048), lo que indica una leve capacidad del modelo para reproducir los valores observados de la solvencia bancaria. En el segundo período (de 2012 a 2017), el aumento de los errores de predicción

y la reducción del Q^2 (0.0375) reflejan un deterioro en la consistencia predictiva del modelo, posiblemente asociado a la estabilidad macroeconómica y a la menor dispersión de los indicadores financieros. Finalmente, en el último período (de 2018 a 2021) los errores de predicción crecen significativamente y el valor de Q^2 (0.0190) confirma una pérdida de relevancia predictiva, consistente con el contexto de mayor volatilidad financiera y las modificaciones regulatorias ocurridas durante la pandemia. En conjunto, la evolución de los indicadores sugiere que el modelo mantiene una capacidad explicativa aceptable, pero su habilidad para anticipar variaciones futuras de la solvencia es limitada y dependiente de las condiciones del entorno económico.

Tabla 8. *Tabla de relevancia predictiva por período*

Período	MAE (target)	MAE (benchmark)	RMSE (target)	RMSE (benchmark)	Q^2
2007–2011	48.5510	49.1685	112.2320	111.0904	0.1094
2012–2017	222.0025	211.8613	627.4421	610.6228	0.0296
2018–2021	2100.8969	1917.4159	5984.2490	5974.6421	0.0347

En los tres períodos, los resultados del modelo PLS fueron ligeramente superiores a los del modelo de referencia, lo que indica que el modelo no logra mejorar sustancialmente la capacidad de predicción. No obstante, los valores de Q^2 fueron positivos en todos los casos, lo que evidencia cierta relevancia predictiva del modelo, aunque de magnitud baja.

Aunque el modelo PLS-SEM permitió identificar los determinantes de la solvencia con un poder explicativo moderado, su capacidad predictiva fue limitada. Esto puede atribuirse a la naturaleza formativa del constructo solvencia, la alta heterogeneidad entre entidades bancarias y las variaciones macroeconómicas propias de economías emergentes. Futuras investigaciones podrían fortalecer el componente predictivo incorporando variables macrofinancieras, o medidas dinámicas de liquidez y riesgo de crédito.

Desde una perspectiva práctica, los resultados ofrecen información relevante para los reguladores financieros, en particular para el BCRA, al evidenciar qué dimensiones del modelo CAMELS presentan mayor incidencia sobre la solvencia bancaria en distintos contextos macroeconómicos. Estos resultados pueden contribuir a optimizar los criterios de supervisión prudencial, y las políticas de fortalecimiento del capital y la liquidez del sistema financiero.

5. CONCLUSIONES

Este trabajo tuvo por finalidad analizar la solvencia de los bancos que operan en Argentina, abordando su comportamiento en tres contextos macroeconómicos y regulatorios distintos: el período de 2007 a 2011, atravesado por la crisis financiera global; el de 2012 a 2017, considerado un intervalo de estabilidad relativa sin crisis sistémicas; y el de 2018 a 2021, caracterizado por el impacto de la pandemia de covid-19 y la adopción de nuevas normas contables internacionales. A partir de este enfoque comparativo, se buscó identificar los determinantes financieros de la solvencia en cada etapa, aplicando un modelo de ecuaciones estructurales estimado mediante PLS-SEM, conforme a la propuesta metodológica de Ayadurai y Eskandari (2018).

La solvencia bancaria fue conceptualizada como un constructo formativo, compuesto por dimensiones representadas mediante ratios financieros agrupados en el marco del modelo CAMELS. La estimación del modelo permitió no solo detectar los indicadores relevantes en cada fase del análisis, sino también evaluar cómo estos factores se comportaron frente a distintos tipos de tensiones financieras.

En el período de 2007 a 2011, los constructos activo, gestión, rentabilidad y liquidez fueron los principales determinantes de la solvencia. Entre los indicadores más significativos se encuentran los siguientes: incobrabilidad potencial (A2), provisiones sobre mínimos exigibles (A5), absorción de gastos administrativos respecto al volumen de negocios (M1), *spread* para equilibrio anualizado (M3), ROA operativo (E4), margen de intereses sobre ingresos financieros y servicios netos (E5), ROA ingresos por servicios (E14), y activos líquidos sobre el total de activos neteados (L4). Durante esta etapa, el sistema bancario evidenció niveles elevados de activos líquidos, eficiencia operativa y solidez en términos de liquidez, aunque las ganancias fueron moderadas. Esto se reflejó en los signos de los coeficientes del modelo estructural.

Durante el período de 2012 a 2017, se sumó el capital como variable significativa, junto con los constructos ya mencionados. Los indicadores más representativos en esta fase fueron los siguientes: apalancamiento (C1); posición de provisiones mínimas (A21); margen de rentabilidad operativa con respecto a los gastos de estructura (M2); rendimiento ordinario del patrimonio (E2); cargos por incobrabilidad sobre el activo neteado (EG3); liquidez total ajustada por derivados, que es el ajuste de la liquidez considerando la exposición que generan las posiciones compradas o vendidas en términos de riesgo de mercado (L1); y liquidez inmediata (L9). La incorporación del capital como factor relevante se vincula con la implementación de los lineamientos de Basilea III, que promovieron el fortalecimiento patrimonial de los bancos mediante

exigencias más estrictas en materia de calidad de activos y gestión del riesgo. No obstante, a pesar de la importancia de los activos y la liquidez, se mantuvieron ciertas debilidades estructurales en la eficiencia administrativa y la rentabilidad, lo que señala desafíos persistentes en la gestión operativa.

Para el período de 2018 a 2021, los constructos gestión, rentabilidad y liquidez fueron los únicos determinantes significativos. Los indicadores clave fueron los siguientes: absorción de gastos administrativos respecto al volumen de negocios (M1), financiación por empleado (M5), gastos de administración sobre activo neteado (EG5) y liquidez inmediata (L9). La liquidez se consolidó como una de las principales fortalezas del sistema bancario argentino durante la pandemia de covid-19. Según datos del BCRA (2020), los niveles de liquidez superaron ampliamente los estándares internacionales y locales, ya que alcanzaron el 64.6 % de los depósitos totales a mediados de 2020. Asimismo, la gestión eficiente se vio favorecida por la adopción de normas internacionales de contabilidad e información financiera. Sin embargo, el contexto de pandemia también trajo consigo desafíos, como el incremento del riesgo operacional derivado del teletrabajo en un entorno con limitaciones tecnológicas, y mayor exposición a fraudes y ciberataques. En cuanto a la rentabilidad, un factor decisivo fue la introducción de las Leliqs en 2018, que permitieron a los bancos generar ganancias significativas con bajo nivel de riesgo debido a las altas tasas de interés por encima de la inflación asociadas a estos instrumentos.

Contribución de autores:

Suárez, O. E.: Conceptualización, Metodología, Software, Validación, Análisis formal, Investigación, Recursos, Curación de datos. **Caro, N. P.:** Metodología, Software, Análisis formal, Investigación, Escritura - Borrador original, Escritura - Revisión y edición, Visualización, Supervisión

Octavio Emilio Suárez Argañaráz (Suárez, O. E.)

Norma Patricia Caro (Caro, N. P.)

Declaración de conflicto de Intereses

Los autores declaran que, durante el proceso de investigación, no ha existido ningún tipo de interés personal, profesional o económico que haya podido influenciar el juicio y/o accionar de los investigadores al momento de elaborar y publicar el presente artículo.

REFERENCIAS

- Abad González, J., & Gutiérrez López, C. (2020). Banking solvency assessment: A model based on the Spanish Stress Test. *Studies of Applied Economics*, 32(2), 593-616. <https://doi.org/10.25115/eea.v32i2.3225>
- Acevedo, A., Prada, D., & Fernández, H. (2019). Análisis del riesgo de quiebra de la banca comercial en Colombia: Una revisión mediante el Modelo CAMEL. *Espacios*, 40(11), 28-40. <https://revistaespacios.com/a19v40n11/a19v40n11p28.pdf>
- Ayadurai, C., & Eskandari, R. (2018). Bank soundness: A PLS-SEM approach. En N. Avkiran, & C. Ringle (Eds.). *Partial Least Squares Structural Equation Modelling* (pp. 31-52). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-71691-6_2
- Baltagi, B. H. (2021). *Econometric analysis of panel data* (6ª ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-53953-5>
- Banco Central de la República Argentina. (s. f.). *Balances y agregados monetarios*. <https://www.bcra.gob.ar/balances-y-agregados-monetarios/>
- Banco Central de la República Argentina. (2020). *Informe de inclusión financiera: Primer semestre 2020*. <https://www.bcra.gob.ar/publicaciones/informe-de-inclusion-financiera-primer-semester-2020/>
- Bastan, M., Mazrae, M. B., & Ahmadvand, A. (2016, 17-21 de julio). *Dynamics of banking soundness based on CAMELS rating system* [Presentación en conferencia]. The 34th International Conference of the System Dynamics Society, Delft, Países Bajos. <https://proceedings.systemdynamics.org/2016/proceed/papers/P1137.pdf>
- Beaver, W. H. (1981). *Financial reporting: An accounting revolution*. Prentice-Hall.
- Berger, A. N., & Bouwman, C. H. (2009). Bank liquidity creation. *The Review of Financial Studies*, 22(9), 3779-3837. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhn104>
- Bernanke, B. (2007, 11 de setiembre). Global imbalances: Recent developments and prospects. *Federal Reserve Board*. <https://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/bernanke20070911a.htm>
- Bittar, M., Pukthuanthong, K., & Walker, T. (2017). The effect of capital ratios on the risk, efficiency and profitability of banks: Evidence from OECD countries. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 53, 227-262. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2017.12.002>
- Bovenzi, J. F., Marino, J. A., & McFadden, F. M. (1987). Commercial bank failure prediction models. En D. J. Juttmar y T. Valentine (Eds.), *The economics and management of financial institutions* (pp. 419-436). Longman Cheshire Pty.

- Calahorrano, A., Sancan, N. G., & Montenegro, M. (2023). Análisis de riesgo de los bancos en Ecuador mediante la metodología CAMELS. *Kairós. Revista de Ciencias Económicas, Jurídicas y Administrativas*, 6(10), 173–173. <https://doi.org/10.37135/kai.03.10.06>
- Canedo, M. J. B. (2021). *Influência das variáveis macroeconômicas e fatores econômico-financeiros na rentabilidade das ações dos bancos portugueses* [Tesis de maestría, Instituto Politécnico do Porto]. ProQuest. <https://www.proquest.com/openview/ee5b16a3a9eea8533dff83e1164e585f/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>
- Čihák, M., & Schaeck, K. (2010). How well do aggregate prudential ratios identify banking system problems? *Journal of Financial Stability*, 6(3), 130–144. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2010.03.001>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2.^a ed.). <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Dabos, M., & Sosa-Escudero, W. (2004). Explaining and Predicting Bank Failure Using Duration Models: The Case of Argentina after the Mexican Crisis. *Revista de Análisis Económico*, 19(1), 31–49 https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1244511
- Daley, J., Matthews, K., & Whitfield, K. (2008). Too-big-to-fail: Bank failure and banking policy in Jamaica. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 18(3), 290–303. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2006.12.002>
- Dang, U. (2011). *The CAMEL rating system in banking supervision: A case study* [Tesis de grado, Arcada University of Applied Sciences]. Theseus. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/38344/Dang_Uyen.pdf
- Davidson, R., & MacKinnon, J. G. (2000). Bootstrap tests: How many bootstraps? *Econometric Reviews*, 19(1), 55–68. <https://doi.org/10.1080/07474930008800459>
- Demirgüç-Kunt, A., Detragiache, E., & Tressel, T. (2008). Banking on the principles: Compliance with Basel core principles and bank soundness. *Journal of Financial Intermediation*, 17(4), 511–542. <https://doi.org/10.1016/j.jfi.2007.10.003>
- Diamond, D. W., & Rajan, R. G. (2002). A theory of bank capital. *The Journal of Finance*, 55(6), 2431–2465. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00296>
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1976). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427–431. <https://doi.org/10.1080/01621459.1979.10482531>

- Djalilov, K., & Piesse, J. (2016). Determinants of bank profitability in transition countries: What matters most? *Research in International Business and Finance*, 38, 69–82. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2016.03.015>
- Efron, B. (1987). Better bootstrap confidence intervals. *Journal of the American statistical Association*, 82(397), 171–185. <https://doi.org/10.1080/01621459.1987.10478410>
- Falk, R. F., & Miller, N. B. (1992). *A primer for soft modeling*. University of Akron Press.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1992). The cross-section of expected stock returns. *The Journal of Finance*, 47(2), 427–465. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1992.tb04398.x>
- Gaganis, C., Pasiouras, F., & Zopounidis, C. (2007). A multicriteria decision framework for measuring banks' soundness around the world. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 14(1–3), 103–111. <https://doi.org/10.1002/mcda.405>
- Gasbarro, D., Sadguna, I. G. M., & Zumwalt, J. K. (2002). The changing relationship between CAMEL ratings and bank soundness during the Indonesian banking crisis. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 19(3), 247–260. <https://doi.org/10.1023/A:1020724907031>
- Gémar Castillo, P. (2021). *Modelización de la rentabilidad bancaria mediante el uso de ecuaciones estructurales* [Tesis doctoral, Universidad de Málaga]. Teseo. <https://aplicaciones.ciencia.gob.es/teseo/#/tesis/O687053/detalle>
- Gunsel, N. (2007). Financial ratios and the probabilistic prediction of banks failure in North Cyprus. *Editorial Advisory Board*, 18(2), 191–200. [https://doi.org/10.1016/S0304-3800\(06\)00593-X](https://doi.org/10.1016/S0304-3800(06)00593-X)
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2021). *Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (3.^a ed.). SAGE Publications. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-80519-7>
- Hair, J., Hunt, T., Ringle, C., Sarstedt, M., Castillo, J., Cepeda, G., & Roldan, J. (2019). *Manual de Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (2.^a ed.). SAGE Publishing. <https://10.3926/oss.37>
- Hanc, G. (1998). The banking crises of the 1980s and early 1990s: Summary and implications. *FDIC Banking Review*, 11(1), 1–55.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2016). Testing measurement invariance of composites using partial least squares. *International Marketing Review*, 33(3), 405–431. <https://doi.org/10.1108/IMR-09-2014-0304>
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modelling in international marketing. En R. R. Sinkovics & P. Ghauri (Eds.), *Advances in International Marketing* (Vol. 20, pp. 277–319). Emerald. [https://doi.org/10.1108/S1474-7979\(2009\)0000020014](https://doi.org/10.1108/S1474-7979(2009)0000020014)

- Hernández-Sampieri, R. H., & Mendoza Torres, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill México. <https://goo.su/XDghv>
- International Monetary Fund. (2008). *Financial soundness indicators: Compilation guide*. International Monetary Fund. <https://doi.org/10.5089/9781589064003.069>
- Ioannidis, C., Pasiouras, F., & Zopounidis, C. (2010). Assessing bank soundness with classification techniques. *Omega*, 38(5), 345–357. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2009.10.009>
- Košak, M., Li, S., Lončarski, I., & Marinč, M. (2015). Quality of bank capital and bank lending behavior during the global financial crisis. *International Review of Financial Analysis*, 37, 168–183. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2014.11.008>
- Kraft, E., & Galac, T. (2007). Deposit interest rates, asset risk and bank failure in Croatia. *Journal of Financial Stability*, 2(4), 312–336. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2006.08.001>
- Kumar, M. A., Harsha, G. S., Anand, S., & Dhruva, N. R. (2012). Analyzing soundness in Indian banking: A CAMEL approach. *Research Journal of Management Sciences*, 1(3), 9–14. <https://isca.me/IJMS/Archive/v1/i3/2.ISCA-RJMS-2012-028.pdf>
- Lindgren, C. J., García, G., & Saal, M. (1996). *Bank soundness and macroeconomics policy*. (IMF Occasional Papers 135). International Monetary Fund
- Männasoo, K., & Mayes, D. G. (2009). Explaining bank distress in Eastern European transition economies. *Journal of Banking & Finance*, 33(2), 244–253. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2008.07.016>
- Meyer, P. A., & Pifer, H. W. (1970). Prediction of bank failures. *The Journal of Finance*, 25(4), 853–868. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1970.tb00558.x>
- Modigliani, F., & Miller, M. (1958). The cost of capital, corporation finance, and the theory of investment. *The American Economic Review*, 48(3), 261–297. <https://www.jstor.org/stable/1809766>
- Modigliani, F., & Miller, M. H. (1963). Corporate income taxes and the cost of capital: A correction. *The American Economic Review*, 53(3), 433–443.
- Moreira Da Silva, C. A., & Rodríguez Sanz, J. A. (2006). *Contraste de la teoría del Pecking Order versus la teoría del Trade-Off para una muestra de empresas portuguesas* (Documento de trabajo 01/06). Universidad de Valladolid. https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/75182/DAEE_01_06_ContrastedelaTeoría.pdf?sequence=1
- Myers, S. C. (1977). Determinants of corporate borrowing. *Journal of Financial Economics*, 5(2), 147–175. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(77\)90015-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(77)90015-0)

- Myers, S. C. (1984). The capital structure puzzle. *The Journal of Finance*, 39(3), 575–592. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1984.tb03646.x>
- Nurazi, R., & Evans, M. (2005). An Indonesian study of the use of CAMEL(S) ratios as predictors of bank failure. *Journal of Economic and Social Policy*, 10(1), 143–167.
- Petria, N., Capraru, B., & Ihnatov, I. (2015). Determinants of banks' profitability: Evidence from EU-27 banking systems. *Procedia Economics and Finance*, 20, 518–524. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00104-5](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00104-5)
- Pettway, R. H., & Sinkey, J. F. (1980). Establishing on-site bank examination priorities: An early warning system using accounting and market information. *The Journal of Finance*, 35(1), 137–150. <https://doi.org/10.2307/2327186>
- Podviekzo, A., & Ginevičius, R. (2010, 13-14 de mayo). *Economic criteria characterizing bank soundness and stability* [Presentación en conferencia]. Business and Management 2010: 6th International Scientific Conference, Vilnius, Lithuania. https://www.researchgate.net/publication/228458181_Economic_Criteria_Characterising_Bank_Soundness_and_Stability#fullTextFileContent
- Poon, W. P., Firth, M., & Fung, H. G. (1999). A multivariate analysis of the determinants of Moody's bank financial strength ratings. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 9(3), 267–283. [https://doi.org/10.1016/S1042-4431\(99\)00011-6](https://doi.org/10.1016/S1042-4431(99)00011-6)
- Rademaker, M. (2026). *Introduction to cSEM*. <https://floschuberth.github.io/cSEM/articles/cSEM.html>
- Roman, A., & Şargu, A. C. (2013). Analyzing the financial soundness of the commercial banks in Romania: An approach based on the CAMELS framework. *Procedia Economics and Finance*, 6, 703–712. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(13\)00192-5](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(13)00192-5)
- Saona, P. (2016). Intra- and extra-bank determinants of Latin American banks' profitability. *International Review of Economics & Finance*, 45, 197–214. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2016.06.004>
- Shmueli, G., & Koppius, O. (2011). Predictive analytics in information systems research. *MIS Quarterly*, 35, 553–572. <https://doi.org/10.2307/23042796>
- Shmueli, G., Ray, S., Velasquez Estrada, J. M., & Chatla, S. B. (2019). The elephant in the room: Evaluating the predictive performance of PLS models. *Industrial Management & Data Systems*, 119(1), 155–171. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.03.049>
- Sinkey, J. F. Jr. (1979). *Problem and failed institutions in the commercial banking industry*. JAI Press, Inc.
- Suárez Argañaráz, O. E. (2024). *Análisis de los determinantes de la solvencia bancaria en bancos que operan en Argentina, con modelos de ecuaciones estructurales*

[Tesis de maestría, Universidad Nacional de Córdoba]. Repositorio Digital UNC.
<http://hdl.handle.net/11086/552652>

Toor, N. S. (2006). *Handbook of banking information*. Skylark.

Wheelock, D. C., & Wilson, P. W. (2000). Why do banks disappear? The determinants of U.S. bank failures and acquisitions. *The Review of Economics and Statistics*, 82(1), 127–138. <https://doi.org/10.1162/003465300558560>

Wold, H. (1982) Soft Modeling: The basic design and some extensions. En K. G. Joreskog, & H. O. A. Wold (Eds), *Systems under indirect observations: Causality, structure, prediction* (Vol. 2, pp. 1-54) North-Holland.

Fecha de recepción: 29/03/2025

Fecha de revisión: 28/04/2025

Fecha de aceptación: 23/01/2026

Contacto: pacaro@unc.edu.ar