



Vigilada Mineducación

ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD Y SOLIDEZ DEL SISTEMA BANCARIO EN COLOMBIA

Analysis of the profitability and solidity of the banking system in Colombia

ANDREA MARÍA GALLEGO LAVERDE
MELINA VÉLEZ ALZÁTE

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de magíster en
Administración Financiera

Asesor: Diego Fernando Téllez Falla

UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE FINANZAS, ECONOMÍA Y GOBIERNO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA - MAF
MEDELLÍN
2024

Resumen

En este trabajo se analizan los principales determinantes de la rentabilidad bancaria medida o representada a través de los indicadores tradicionales ROE (Retorno sobre el Patrimonio) y ROA (Retorno sobre Activos) para los cinco bancos comerciales más representativos en Colombia durante el período comprendido entre enero de 2015 a diciembre de 2022. Para esto, se plantea un modelo econométrico con la metodología de datos de panel, en el cual se incluyeron otros indicadores financieros y variables macroeconómicas con el fin de medir la sensibilidad que tienen estos indicadores de rentabilidad ante cambios en el ciclo económico. Los resultados parecen indicar que los movimientos o fluctuaciones de cartera vencida y las provisiones son estadísticamente significativos, y tienen influencia directa sobre la rentabilidad bancaria.

Palabras clave: Rentabilidad Bancaria en Colombia, Cartera Vencida, Indicadores Financieros, Datos Panel.

Abstract

In this study, the main determinants of banking profitability, measured or represented through traditional indicators such as ROE (Return on Equity) and ROA (Return on Assets), are analyzed for the five most representative commercial banks in Colombia from January 2015 to December 2022. For this purpose, an econometric model is proposed using panel data methodology, which includes other financial indicators and macroeconomic variables to measure the sensitivity of these profitability indicators to changes in the economic cycle. The results suggest that movements or fluctuations in non-performing loans and provisions are statistically significant and have a direct influence on banking profitability.

Key words: Banking Profitability in Colombia, Non-performing Loans, Financial Indicators, Panel Data.

Tabla de Contenidos

1	Introducción	1
2	Marco Teórico	2
3	Metodología	4
3.1	Variables.....	4
4	Resultados.....	8
5	Conclusiones	13
6	Anexos	14
	Referencias	17

Lista de Tablas

Tabla 1. Concentración de los Bancos comerciales colombianos por totalidad de Activos del Sistema Financiero	4
Tabla 2. Definición de Variables	6
Tabla 3. Correlaciones, media y desviación estándar.....	8
Tabla 4. Variaciones de los modelos estudiados	9
Tabla 5. Resultado de las de Regresiones para la variable dependiente ROE.....	9
Tabla 6. Resultado de las de Regresiones para la variable dependiente ROA	11

Lista de Anexos

Anexo 1. ROE (%) Bancos principales de Colombia.....	14
Anexo 2. ROA (%) Bancos principales de Colombia	14
Anexo 3. Provisiones Bancos principales de Colombia en COP pesos.....	15
Anexo 4. Índice de cartera vencida - ICV (%) Bancos principales de Colombia	15
Anexo 5. Cartera Vencida Bancos principales de Colombia en COP pesos	16
Anexo 6. Cartera Bruta Bancos principales de Colombia en COP pesos.....	16

1 Introducción

Las entidades financieras cumplen una misión fundamental en la economía de mercado, captando el excedente de los ahorradores y canalizándolo hacia los prestatarios públicos o privados. Esta misión resulta fundamental por varias razones: Primero, permite orientar recursos hacia los sectores donde se requieren, permitiendo así la inversión y el crecimiento económico. Segundo, facilita pagos y transacciones, permitiendo que la dinámica económica se desenvuelva sin problemas. Finalmente, promueve el desarrollo económico al proporcionar financiamiento para proyectos de inversión, viviendas, educación, entre otros. Esto ayuda a estimular el crecimiento económico y a reducir la pobreza.

A su vez, el sector bancario juega o tiene un papel preponderante en la estabilidad financiera, y esto hace referencia a la capacidad de resistir choques de mercado, riesgos o tensiones que puedan afectar el funcionamiento normal de la economía, por lo tanto, un sistema bancario sólido y bien regulado es fundamental para la estabilidad financiera de un país. Los bancos actúan como amortiguadores en momentos de crisis económicas al proporcionar liquidez y mantener la confianza en el sistema financiero.

Uno de los riesgos identificados por las entidades financieras es la pérdida total o parcial de su capital, a través del impago de sus préstamos, lo cual impacta sus resultados financieros. Por esta razón, las entidades otorgantes de capital miden la probabilidad de que sus deudores, personas naturales o jurídicas, entren en default o incumplimiento de pagos. Lo anterior, con el fin de evitar y controlar la disminución del valor de sus activos, a esto se le conoce como riesgo de crédito (Superintendencia de la Economía Solidaria de Colombia, 2021).

Al ser el sector financiero un pilar de la economía, resulta de particular interés realizar un seguimiento y diagnóstico de la rentabilidad y solidez del sistema financiero colombiano. En el caso de este país, se encuentra un estudio similar llevado a cabo por (Gómez Toledo & Suárez Cáceres, 2023), quienes utilizan un modelo econométrico, en el cual usan el ROA como variable dependiente y como independientes incluyen variables macroeconómicas y del sector financiero. Entre sus hallazgos resalta que los ciclos económicos afectan la rentabilidad y que el ROA es una variable sensible a la inflación y a los efectos de coyuntura.

El presente estudio es importante porque busca un seguimiento a la rentabilidad y solidez del sistema financiero colombiano para los años 2015-2022, analizando los principales determinantes de la rentabilidad bancaria medida o representada a través de los indicadores tradicionales ROE (Retorno sobre el Patrimonio) y ROA (Retorno sobre Activos) para los cinco bancos comerciales más representativos en Colombia.

Para esto, se plantea un modelo econométrico con la metodología de datos de panel, en el cual se incluyeron algunos indicadores financieros y variables macroeconómicas con el fin de medir la sensibilidad que tienen estos indicadores de rentabilidad ante cambios en el ciclo económico.

La creciente preocupación por la cartera vencida en el sistema financiero colombiano ha suscitado la necesidad de investigar si se afecta la rentabilidad de las entidades bancarias. En este sentido, el presente estudio tiene como objetivo analizar el impacto de la cartera vencida en la rentabilidad de la banca comercial colombiana durante el período de siete años, desde 2015 hasta 2022. Los resultados generan indicios de que los movimientos o fluctuaciones de cartera vencida y las provisiones son estadísticamente significativos, y tienen influencia directa sobre la rentabilidad bancaria.

Fundamentado en los resultados y hallazgos anteriores, los bancos deberán avanzar en investigaciones y análisis continuos de seguimiento de las variables macroeconómicas y financieras, con el fin de monitorear y medir los efectos y repercusiones que estos pueden tener en el resultado de sus estados financieros.

Este documento consta de cuatro secciones: introducción, marco teórico que contiene revisión de literatura existente sobre el vínculo de la cartera vencida con respecto a la rentabilidad y algunas variables macroeconómicas, lo cual ayudó en la selección de estas para el análisis de datos de panel. En la sección tres se propone el modelo de regresión de efectos aleatorios con descripción de las variables objeto de estudio para los 5 bancos más representativos de Colombia, los cuales se determinaron de acuerdo con la concentración de sus activos frente a la totalidad de los activos del sistema bancario y la participación de mercado (porcentaje saldo de cartera). En este incluye el análisis y la discusión de resultados. Por último, en la sección cuatro las observaciones finales.

2 Marco Teórico

El sector financiero desempeña un papel fundamental en la economía, por lo que es esencial la implementación de normas regulatorias tanto a nivel internacional como nacional. En este contexto, destacan las Normas Internacionales de Información Financiera (IFRS 9) y las regulaciones locales emitidas por la Superintendencia, en las cuales se revisaron algunos casos puntuales de interés para el proceso.

El sistema financiero colombiano se ve advocating a la adopción de la norma internacional IFRS 9, lo cual trae consigo algunas modificaciones a la forma en la que se calcula y presenta la pérdida esperada, el riesgo de crédito y las provisiones. Para mitigar estos riesgos de crédito, la Superintendencia Financiera de Colombia implementa a partir de IFRS 9 y Basilea II, un sistema de administración del riesgo crediticio (SARC), en el cual, cada banco o ente regulador, identifica, mide, controla y monitorea el riesgo de crédito; y por tanto, cómo dicha entidad financiera asume, califica, controla y se provisiona para cubrir la pérdida esperada en caso de que esta se materialice (Superintendencia de la Economía Solidaria de Colombia, 2021).

La norma solicita que las entidades anticipen y contabilicen las pérdidas crediticias esperadas, al momento del otorgamiento del préstamo y en consecuencia ajustar las provisiones de la entidad. Lo anterior, conlleva a tener un impacto en la rentabilidad de los bancos, especialmente durante períodos de alta volatilidad económica. Adicionalmente, se requiere una gestión más sofisticada del riesgo de crédito, ya que las entidades deben evaluar continuamente la calidad crediticia de sus carteras y ajustar las provisiones en función de las expectativas de pérdidas (Superintendencia Financiera de Colombia, 2014).

En el cálculo de las provisiones, se tienen diversas metodologías que incluyen múltiples modelos, esto va a depender de la entidad financiera. En general, se realiza una clasificación de los créditos acorde al nivel de riesgo, se les asigna una ponderación a cada uno de estos grupos y dependiendo de los montos y de esta ponderación se realiza el cálculo de la cuantía de provisiones (Superintendencia Bancaria de Colombia, 2001).

Además del riesgo crediticio, es crucial para el sistema financiero atender otras variables financieras y macroeconómicas, como lo son el ROA, el margen de interés o el tamaño del banco medido por el valor de los activos y macroeconómicas. En cuanto a la solvencia, (Siddique et al., 2022) indican que el índice de Costo-eficiencia y el índice de liquidez están relacionados negativamente con respecto a la rentabilidad (ROA y ROE). Por el contrario, la tasa de préstamo promedio está altamente correlacionada con la rentabilidad de las instituciones financieras surasiáticas. Adicionalmente, otro estudio realizado por el mismo autor, tomando como muestra 26 Bancos Comerciales de Turquía para los periodos 2005-2017, arroja que tanto el ROA como el ROE tienen una correlación negativa con el riesgo crediticio.

La cartera en el sector bancario resulta de gran importancia, dado el efecto que tiene en los principales indicadores financieros y al peso que tiene en la composición de los activos de estas entidades (Banco de la República Colombia, 2021). Dentro de los indicadores principales se encuentran la calidad y cubrimiento de cartera. El deterioro de esta obliga a los bancos a generar mayor gasto en provisiones, traducido en un mayor costo de crédito y disminución de la utilidad neta, lo que hace que los bancos deban tomar medidas más estrictas para asegurar la estabilidad en sus indicadores de solvencia, calidad y rentabilidad.

De acuerdo con lo anterior, podría decirse que, un incremento en la cartera puede llevar a las entidades financieras a incurrir en un alto riesgo crediticio, que puede terminar por afectar el sistema financiero en gran medida, por lo cual, resulta fundamental para los bancos administrar y vigilar el cumplimiento de las obligaciones que sus deudores contraen al solicitar préstamos, para así los bancos incrementar sus niveles de rentabilidad (Siddique et al., 2022).

Según el (Banco Central de Chile, 2005), se evidencia una relación significativa entre las provisiones bancarias y el crecimiento económico. Se destaca una correlación inversa entre ambas variables, como se observa en el caso de Chile, el cual se asemeja al de Colombia. Su estudio ilustra las posibles pérdidas derivadas del incumplimiento de los clientes, las cuales deben ser respaldadas mediante provisiones para cubrir la cartera vencida. Este fenómeno tiene un impacto directo en la solidez patrimonial del sector bancario.

De acuerdo con (Fallanca et al., 2021), estos también guardan relación con el comportamiento de las variables macroeconómicas como la tasa de intervención del Banco Central, las variaciones anuales del PIB, tipo de cambio, desempleo e inflación, según sus estudios, la cartera vencida está estrechamente relacionada con los indicadores de la economía y financieros en el caso de una gran crisis, lo cual va en línea con los hallazgos de (Siddique et al., 2022). Al igual que (Fallanca et al., 2021), (Alfaro et al., 2008) afirman que el incumplimiento en los pagos por

parte de los clientes, es producto de variables macroeconómicas y mediante su estudio, analizó la relación de estas variables y los indicadores principales del sistema bancario, en las cuales se tienen en cuenta las provisiones.

Con respecto al escenario macro y microeconómico de un país, (Polat, 2018) menciona que la cartera vencida tiene impactos en la estabilidad financiera y en la rentabilidad de los bancos, por lo cual esta debe ser tomada en cuenta para evaluar la estabilidad de la banca y el sector financiero en general.

En el contexto colombiano, (Saavedra Arias, 2021) estudió la relación que existe entre el desempleo, variable macroeconómica que guarda relación con las variables principales de estudio, y la calidad de la cartera vencida en la modalidad consumo de las entidades financieras para los años 2016 a enero 2021, la cual mantuvo un crecimiento constante de la cartera vencida hasta comienzos del 2020, seguido de una disminución pronunciada por los efectos de la pandemia COVID-19, en los cuales las entidades bancarias se vieron obligadas a otorgar beneficios a los clientes para mitigar riesgos de crédito en las carteras (Fitch Ratings, 2020).

Por su parte, los estudios de (Luna, 2013) referentes a la influencia de las variables macroeconómicas en el sector financiero colombiano también afirman que el desempleo tiene gran relevancia sobre la cartera bruta, debido a que la pérdida de empleo de los deudores afecta su capacidad de pago y, por ende, este hecho conlleva a un deterioro de la cartera. De igual manera, una inflación alta conlleva a alzas en las tasas de interés de crédito ya otorgados con tasas variables, lo que podría generar incumplimiento de las obligaciones y por ende el aumento de la cartera vencida.

Con respecto al desempleo, llama la atención los resultados de (Conto López et al., 2019), quienes a través de su modelo de datos de panel, el cual construyeron para identificar las variables determinantes del índice de cartera vencida de los bancos comerciales colombianos entre 2015 y 2018, concluyeron que es posible explicar cartera vencida principalmente por variables macroeconómicas, como la tasa de cambio y la tasa de interés, y por variables propias bancarias, como el ratio de provisiones y la solvencia, mientras que la tasa de desempleo no resultó ser un factor determinante.

Según (Zamudio Gómez, 2007), para clientes empresariales, existe una relación inversa entre el crecimiento económico y la probabilidad de deterioro de los créditos ya otorgados en términos de calificación, es decir, a medida que el PIB aumenta, la probabilidad de que los créditos se deterioren disminuye. Sin embargo, en un estudio realizado por (Arango et al., 2005), se indica que la tasa de crecimiento del PIB, la rentabilidad y el endeudamiento de las empresas del sector real, entre otras variables, son indicadores importantes de la probabilidad que una compañía incumpla con sus obligaciones y por ende entre en liquidación.

3 Metodología

Los datos utilizados en este estudio provienen de informes financieros públicos tomados mensualmente entre los años 2015 y 2022. Estos informes fueron obtenidos de la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC) para los bancos y de la Dirección de Investigaciones Económicas, Sectoriales y de Mercado, un área de investigación y análisis del Grupo Bancolombia (Atuesta Meza & Marín Quintero, 2024) para las variables macroeconómicas. La información recopilada incluye detalles sobre la cartera vencida, los indicadores de liquidez y rentabilidad, así como otros datos relevantes para el análisis.

La muestra de este estudio está conformada por los cinco bancos comerciales más importantes y representativos en el mercado colombiano durante el período de estudio, la cual compone un panel de datos balanceado con 480 observaciones.

Tabla 1. Concentración de los Bancos comerciales colombianos por totalidad de Activos del Sistema Financiero

BANCOS	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<i>BANCO DE BOGOTA</i>	15%	15%	14%	14%	14%	15%	14%	12%
<i>BANCOLOMBIA</i>	23%	23%	25%	25%	25%	25%	25%	26%
<i>OCCIDENTE</i>	7%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%
<i>DAVIVIENDA</i>	12%	13%	13%	14%	14%	14%	14%	15%
<i>BBVA</i>	10%	10%	10%	10%	10%	10%	9%	11%
TOTAL	66%	67%	68%	68%	69%	70%	69%	69%

Como se evidencia en la Tabla 1, estos bancos representan una alta concentración en el sector, la cual osciló entre el 66,5% y el 70% del total de activos del sistema financiero. De acuerdo con (Atuesta Meza & Marín Quintero, 2024), estos mismos bancos representan una concentración en el sector del 70% aproximadamente con base en el porcentaje de saldo de la cartera.

3.1 Variables

Las variables analizadas fueron:

Dependientes:

ROE (Return on Equity)

$$ROE = \frac{\text{Ingreso neto}}{\text{Capital Contable total}}$$

El ROE es seguido de cerca por los inversores, ya que determina la capacidad que tiene una empresa para generar valor a sus accionistas. También resulta relevante el estudio y afectación que puede llegar a tener este indicador por otros indicadores financieros y la sensibilidad de este ante los ciclos económicos. Cuanto mayor sea el ROE, mayor será la rentabilidad que una compañía puede generar en relación con los recursos propios que emplea para financiarse.

Se decidió utilizar como variable dependiente el ROE, dado que es el indicador más utilizado para determinar el nivel de retorno de un banco, y de cualquier otra empresa.

Ver su comportamiento para el periodo 2015-2022 en el Anexo 1.

ROA (Return on Assets)

$$ROA = \frac{\text{Ingreso neto}}{\text{Total de Activos}}$$

Es el indicador financiero utilizado para evaluar la rentabilidad de una empresa en relación con sus activos totales. Este indicador permite medir la capacidad de una empresa para generar ganancias a partir de los activos propios.

Un ROA alto indica que la empresa está utilizando eficientemente sus activos para generar beneficios, mientras que un ROA bajo puede indicar que la empresa no está utilizando sus activos de manera efectiva para generar ganancias, es decir, el ROA se utiliza para medir la eficiencia en la utilización de los activos de una empresa.

En este análisis, el ROA será usado como un modelo de soporte para medir la robustez del modelo principal.

Ver su comportamiento para el periodo 2015-2022 en el Anexo 2.

Independientes:

En la Tabla 2 se proporcionan detalles sobre los indicadores y variables utilizadas en el ejercicio, su descripción, el signo esperado en el modelo teórico y el posible vínculo de cada indicador con la rentabilidad bancaria.

Tabla 2. Definición de Variables

Variable	Signo Esperado	Fórmula/Descripción	Vínculo con variable dependiente ROE
ICV (Índice de Cartera Vencida)	(-)	$ICV = \frac{Cartera Vencida}{Cartera Bruta}$	Permite observar la calidad de la cartera. A mayor valor de este índice, mayor deberán ser las provisiones que deben tener los bancos y, por tanto, menor será la utilidad bancaria
Retorno Provisiones	(-)	$Retorno Provisiones = \ln(Saldo Provisiones)$	Al aumentar las provisiones, disminuyen las utilidades de los bancos
PIB	(+)	PIB mes en porcentaje Base 2015	A mayor crecimiento económico, se espera mayor utilidad para los bancos y mayor capacidad de pago de los clientes bancarios
Solvencia	(-)	$Solvencia = \frac{Patrimonio técnico}{APNRS}$ *APNRS: Activos Ponderados por nivel de riesgo	Cuanto más se mitiguen las pérdidas inesperadas, mayor será el impacto en el patrimonio y, por consiguiente, en la rentabilidad.
Inflación	(-)(+)	Tasa de inflación mes en porcentaje	A mayor inflación, mayores tasas Repo y mayores tasas de interés para tratar de reponer la pérdida del poder adquisitivo provocado por la inflación. También se genera menor colocación de nuevos créditos y posiblemente mayor crecimiento en la cartera vencida por imposibilidad de pago de las obligaciones.
Desempleo	(-)	Tasa de desempleo mes en porcentaje	A mayor desempleo, mayor crecimiento en la cartera vencida y menor rentabilidad.
Tasa Repo	(-)	Tasa repo mes en porcentaje	A mayor tasa de interés, menor colocación y rentabilidad
Capacidad Comercial	(-)(+)	$Capacidad Comercial = \frac{Cartera Bruta}{Activos Totales}$	La capacidad que tiene la cartera para generar ingresos a los bancos y su participación dentro de los activos totales del mismo. Podemos decir que, a mayor Capacidad Comercial, mayor será la utilidad bancaria, sin embargo, si bien la cartera es el principal activo de los bancos, estos a su vez tienen otro tipo de activos como lo son las inversiones, los activos fijos o actividades bancarias diferentes a las tradicionales que pueden generar mayores retornos.
Dummy Pandemia		Durante este período de pandemia, en los datos de panel, se denota con un 1 los meses afectados y con 0 los meses restantes.	Hace referencia a la duración de la pandemia por COVID-19, la cual se declaró en Colombia desde comienzo de marzo del 2020 hasta el 30 de junio de 2022 (Ministerio de Salud y Protección Social República de Colombia, 2022)

Para ver el comportamiento de las variables en el periodo estudiado, remitirse a los Anexos 3-6.

Las variables independientes ICV y Retorno Provisiones se toman como variables de control, debido a que son indicadores tradicionales de la rentabilidad bancaria y, por lo tanto, se desea constatar los efectos que pueden tener estas en el modelo.

Presentadas ya las variables estudiadas, se elabora un panel de datos balanceado con entradas mensuales de las variables para el periodo de tiempo mencionado y se corre el modelo de regresión, tanto con efectos fijos como con efectos aleatorios, estimando el siguiente modelo:

Ecuación 1

$$\bar{Y}_{it} = \alpha + \beta X_{it} + v_i + \bar{u}_i \quad \text{Efectos Fijos}$$

Ecuación 2

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + v_i + u_{it} \quad \text{Efectos Aleatorios}$$

Donde:

- i Unidad de corte transversal
- t Unidad de serie de tiempo
- Y Variable dependiente
- X Variables independientes
- α Efecto fijo individual o media de efectos aleatorios
- β Coeficiente estimado de las variables independientes
- v Error constante para cada individuo i en el modelo de efectos fijos y aleatoria en el modelo de efectos aleatorios
- u_i Error aleatorio del modelo

Resulta importante recordar que los modelos que emplean datos de panel comúnmente se estiman considerando efectos fijos o aleatorios.

El enfoque de los modelos de efectos fijos trata el efecto individual específico como una variable aleatoria que podría estar correlacionada con las variables explicativas. Por otro lado, en el enfoque de los modelos con efectos aleatorios, el término constante es una variable aleatoria que no presenta una correlación con las variables independientes (Hausman, 1978).

Para nuestro caso, el modelo de efectos aleatorios es preferible, ya que se pretende generalizar los resultados a todo el sector bancario, sin embargo, para determinar cuál de estos modelos es más apropiado, se recurre al test de Hausman (Hausman, 1978).

Este test compara el uso del modelo de efectos aleatorios en su hipótesis nula, frente al uso de efectos fijos en su hipótesis alternativa. Si la hipótesis nula es rechazada en este test, es decir, si el valor-p es inferior al nivel de significancia del 5%, entonces se prefiere utilizar el modelo de efectos fijos.

4 Resultados

Una vez determinadas las variables, se presenta la media, desviación estándar y correlaciones que se tienen entre ellas en la Tabla 3.

Tabla 3. Correlaciones, media y desviación estándar

Variable	Media	Desviación	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. ROE	0.14	0.06	1.00								
2. ICV	0.04	0.01	-0.44	1.00							
3. Retorno Provisiones	0.01	0.02	-0.16	-0.04	1.00						
4. Solvencia	0.16	0.04	0.04	0.20	-0.05	1.00					
5. PIB	0.03	0.06	0.25	0.02	-0.27	0.24	1.00				
6. Inflación	0.05	0.03	0.45	-0.51	-0.10	-0.05	0.27	1.00			
7. Desempleo	0.12	0.04	-0.35	0.28	0.00	0.06	-0.44	-0.44	1.00		
8. Tasa Repo	0.05	0.02	0.32	-0.46	0.07	-0.16	-0.03	0.80	-0.54	1.00	
9. Capacidad comercial	0.72	0.06	-0.33	0.11	0.00	-0.56	0.05	-0.01	-0.13	0.07	1.00

Fuente: Elaboración propia.

En términos generales se observa la correlación existente entre los indicadores financieros y las variables macroeconómicas. Se percibe que el crecimiento de la cartera vencida conlleva a una mayor constitución de provisiones por parte de los bancos, lo que resulta en un deterioro de los indicadores de calidad y cobertura de la cartera. Este fenómeno es consecuencia del contexto macroeconómico, caracterizado por altos niveles de inflación y tasas de interés, así como una menor demanda de créditos. Estos factores, combinados con los elevados costos de financiamiento, pueden tener un impacto significativo en los resultados netos y la rentabilidad de las entidades bancarias.

El crecimiento económico afecta positivamente el ROE, explicado principalmente por el crecimiento de la cartera en un escenario de inflación y tasas de interés bajas, menor desempleo y mayor capacidad de pago por parte de los clientes, explicarían una disminución en la cartera vencida, por tanto, en el gasto de provisiones y en la rentabilidad bancaria.

La banca colombiana se destaca por su fortaleza patrimonial reflejada en indicadores de solvencia y liquidez, adecuados y superiores a los mínimos regulatorios, que permiten mitigar la materialización de riesgos extremos y les permite afrontar las diferentes coyunturas.

De acuerdo con las observaciones anteriores, se plantea el siguiente modelo de regresión:

Ecuación 3

$$ROE_{it} = \alpha + \beta_1 ICV_{it} + \beta_2 Retorno_Provisiones_{it} + \beta_3 Solvencia_{it} + \beta_4 PIB_{it} + \beta_5 Inflacion_{it} + \beta_6 Desempleo_{it} + \beta_7 Tasa_Repo_{it} + \beta_8 Capacidad_Comercial_{it} + v_i + u_{it}$$

Una vez establecido el modelo de regresión, se estudia tanto con efectos fijos como con efectos aleatorios, y se procedió a realizar en Test de Hausman para determinar si existían diferencias estadísticas entre ambos modelos y se establecieron las siguientes hipótesis:

- Hipótesis nula (H0): No existe diferencia estadística entre los parámetros de efectos fijos y aleatorios.
- Hipótesis alternativa (H1): Sí existe diferencia estadística entre los parámetros de efectos fijos y aleatorios.

Los resultados datos panel del modelo de efectos fijos - Prueba de Hausman arrojan un nivel de significancia del 5% y con un p-value > 0.05, por lo cual, no se rechaza la hipótesis nula según la cual no existe una diferencia entre

la estimación de los parámetros de efectos fijos y aleatorios, lo que indica que el estimador aleatorio es el más apropiado.

Una vez establecido y verificado que el modelo de regresión a utilizar es el de efectos aleatorios, se procede a estimar cinco especificaciones de la Ecuación 3, en la cual se incluyen o descartan las variables de control mencionadas anteriormente, de la siguiente manera:

Tabla 4. Variaciones de los modelos estudiados

Variable dependiente	ROE (1)	ROE (2)	ROE (3)	ROE (4)	ROE (5)
ICV	-	X	-	X	X
Retorno_Provisiones	-	-	X	X	X
Solvencia	X	X	X	X	X
PIB	X	X	X	X	X
Inflación	X	X	X	X	X
Desempleo	X	X	X	X	X
Tasa Repo	X	X	X	X	X
Capacidad_Comercial	X	X	X	X	X
Dummy Pandemia	-	-	-	-	X

En la última variación, se pretende estudiar el efecto que tuvo la pandemia COVID-19 en la rentabilidad de los bancos estudiados en la muestra escogida.

Los resultados se presentan en la Tabla 5, en los cuales se muestran los coeficientes de β , la desviación estándar (entre paréntesis) y el nivel de significancia (en *) de cada variable en el modelo:

Tabla 5. Resultado de las de Regresiones para la variable dependiente ROE

	ROE (1)		ROE (2)		ROE (3)		ROE (4)		ROE (5)	
Intercepto	0.40	***	0.54	***	0.54	***	0.07	***		
	(0.07)		(0.05)		(0.06)		(0.01)			
ICV			-1.18	***			-0.23	***	-1.38	***
			(0.28)				(0.04)		(0.27)	
Retorno Provisiones					-0.32	***	-0.06	***	-0.37	***
					(0.10)		(0.01)		(0.09)	
Solvencia	-0.74	***	-0.51	***	-0.62	***	-0.01		-0.73	***
	(0.09)		(0.09)		(0.09)		(0.01)		(0.09)	
PIB	0.15	**	0.17	***	0.12	*	0.01		0.16	**
	(0.05)		(0.05)		(0.05)		(0.01)		(0.05)	
Inflación	1.08	***	0.75	***	0.92	***	0.03		0.69	***
	(0.16)		(0.17)		(0.16)		(0.03)		(0.20)	
Desempleo	-0.30	***	-0.30	***	-0.37	***	-0.06	***	-0.30	**
	(0.08)		(0.08)		(0.08)		(0.01)		(0.11)	
Tasa Repo	-0.61	**	-0.40		-0.43	*	-0.01		-0.37	
	(0.21)		(0.22)		(0.22)		(0.03)		(0.27)	
Capacidad comercial	-0.19	*	-0.36	***	-0.39	***	-0.05	***	-0.04	
	(0.09)		(0.06)		(0.07)		(0.01)		(0.09)	
Dummy_Pandemia									0.01	
									(0.01)	
R ²	0.39		0.40		0.40		0.31		0.45	
R ² Ajustado	0.39		0.39		0.39		0.30		0.44	
Num. obs.	480		480		480		480		480	

Fuente: Elaboración propia. Errores estándar entre paréntesis. Significancia individual en asteriscos así: *** <1%, ** <5% y * <10%.

Como resultado del proceso de modelación, con un nivel de significancia del 5% y con un p-value < 0.05 nos indica que tenemos suficiente evidencia estadística para comprobar que las variables en el periodo 2015-2022 tienen impacto en la regresión lineal, las variables que resultan estadísticamente significativas y consistentes tanto con la teoría como en los hallazgos de la literatura son: ICV, Retorno Provisiones, Solvencia, Inflación y Desempleo, por tener una incidencia directa sobre el comportamiento del ROE y el signo esperado teóricamente, señalan la relación existente entre el deterioro de la cartera, mayor constitución de provisiones, afectación a las utilidades y por tanto al ROE. El signo negativo indica el vínculo con el ROE o rentabilidad bancaria.

Las variables PIB y Capacidad Comercial son consistentes con el modelo hasta cierto punto, ya que puede existir problemas de colinealidad con otras variables, para la variable Tasa Repo no se tiene suficiente evidencia estadística para comprobar que tiene un impacto sobre la regresión.

El estimador ICV fluctúa entre -0.23 y -1.38, dependiendo del modelo y tiene un mayor efecto sobre el ROE, ya que por cada unidad porcentual adicional y todo lo demás constante, la rentabilidad de los bancos se ve impactada de manera negativa entre -0.23 y -1.38 puntos porcentuales. De forma similar, encontramos que por cada unidad porcentual adicional que aumentan las Provisiones, el ROE disminuye entre -0.06 y -0.37 puntos porcentuales.

Revisando el impacto de la pandemia en el sector bancario colombiano, se llevó a cabo un análisis del modelo ROE₄, incorporando la variable ficticia "Pandemia" en el modelo ROE₅, mediante el cual se pudieron identificar los siguientes efectos de interés: Se observó un aumento significativo en la relevancia de las variables Solvencia, PIB e Inflación en comparación con el modelo ROE₄.

En cuanto a las variables PIB e Inflación, se evidenció un impacto positivo en el modelo ROE₅, posiblemente explicado por las políticas implementadas por los bancos, tales como periodos de gracia en los préstamos a los clientes. Además, en el caso de la inflación, su efecto indirecto provocó una disminución en el Índice de Cartera Vencida (ICV) y el mantenimiento de la cartera bruta, lo que generó un impacto positivo en el ROE.

Por otro lado, en lo referente a la Solvencia, se observó un efecto negativo, posiblemente debido a que los bancos, como consecuencia de la pandemia, dan una mayor ponderación a sus activos por el aumento del riesgo, vía la crisis sanitaria

El Desempleo, por su parte, perdió relevancia en el modelo ROE₅, ya que, independientemente de la situación laboral de los clientes, las deudas fueron congeladas como resultado de los periodos de gracia otorgados por los bancos. Además, la capacidad comercial se vio afectada y perdió relevancia en el modelo ROE₅ debido a los cambios radicales en las condiciones del mercado (la cartera bruta se mantuvo constante durante este período).

Finalmente, el poder explicativo del modelo (R^2) aumentó en promedio 14 décimas en el modelo ROE₅ en comparación con el ROE₄, debido a la relevancia de seis variables significativas. Por tema de colinealidad la Dummy no puede incluirse en el modelo de efectos fijos, pero al incluirse en el modelo de efectos aleatorios no resulta ser estadísticamente significativa.

El modelo más apropiado para explicar la relación de las variables en la regresión es el número (5), toda vez que el R^2 ajustado es de 44%, para las variables más relevantes los resultados obtenidos son robustos en los 5 modelos. En otras palabras, ante cambios en los ciclos económicos marcados por las variables macroeconómicas como la inflación, el desempleo y el PIB son de gran impacto sobre la rentabilidad de los bancos, ya que, al tener un alto porcentaje de impagos de los créditos desembolsados, lleva al incremento de la cartera vencida, a lo que el banco debe realizar mayores provisiones afectando directamente las utilidades.

Análisis de robustez del modelo:

Se examinó el impacto que las variables independientes analizadas tienen sobre el ROA (Retorno sobre Activos).

Los resultados arrojados fueron:

Tabla 6. Resultado de las de Regresiones para la variable dependiente ROA

	ROA (1)		ROA (2)		ROA (3)		ROA (4)		ROA (5)	
Intercepto	0.07	***	0.06	***	0.06	***	0.07	***		
	(0.01)		(0.01)		(0.01)		(0.01)			
ICV			-0.21	***			-0.23	***	-0.24	***
			(0.04)				(0.04)		(0.04)	
Retorno Provisiones					-0.05	***	-0.06	***	-0.06	***
					(0.01)		(0.01)		(0.01)	
Solvencia	-0.03		-0.02		-0.03	*	-0.01		-0.04	**
	(0.01)		(0.01)		(0.01)		(0.01)		(0.01)	
PIB	0.01		0.01		0.00		0.01		0.01	
	(0.01)		(0.01)		(0.01)		(0.01)		(0.01)	
Inflación	0.09	***	0.06	*	0.09	***	0.03		0.06	
	(0.03)		(0.03)		(0.02)		(0.03)		(0.03)	
Desempleo	-0.07	***	-0.05	***	-0.07	***	-0.06	***	-0.05	**
	(0.01)		(0.01)		(0.01)		(0.01)		(0.02)	
Tasa Repo	-0.04		-0.03		-0.04		-0.01		-0.04	
	(0.03)		(0.03)		(0.03)		(0.03)		(0.04)	
Capacidad Comercial	-0.06	***	-0.03	*	-0.05	***	-0.05	***	0.00	
	(0.01)		(0.01)		(0.01)		(0.01)		(0.01)	
Dummy_Pandemia									0.00	
									(0.00)	
R ²	0.25		0.28		0.26		0.31		0.32	
R ² Ajustado	0.24		0.27		0.25		0.30		0.30	
Num. obs.	480		480		480		480		480	

Fuente: Elaboración propia. Errores estándar entre paréntesis. Significancia individual en asteriscos así: *** <1%, ** <5% y * <10%.

Como resultado de las pruebas, con un nivel de significancia del 5% y con un p-value < 0.05, nos indica que tenemos suficiente evidencia estadística para comprobar que las variables en el periodo 2015-2022 tienen impacto en la regresión lineal: ICV, Retorno Provisiones, Solvencia, Desempleo, por tener una incidencia directa sobre el comportamiento del ROA y el signo esperado teóricamente; mientras que el resto de las variables no tienen suficiente evidencia estadística para comprobar que tienen un impacto sobre la regresión.

Al igual que para los modelos de ROE, se estudia el efecto de la Pandemia en la variable dependiente ROA, razón por la cual creó el modelo ROA₅. A continuación, se analizan los efectos en variables de estudio en las cuales hay un efecto significativo:

La variable Solvencia es significativa en el modelo ROA₅ frente al modelo ROA₄, presentando una relación negativa frente al ROA debido a que los ingresos netos se reducen a causa de la crisis. Adicionalmente, la capacidad comercial perdió significancia en el modelo ROA₅ debido a fuertes cambios en las condiciones del mercado (la cartera bruta se mantuvo constante durante este período).

Por último, el ajuste general del modelo representado en el R² aumentó 1 decima, lo que da cuenta que el modelo no da mejoras sustanciales en el entendimiento de las variables. Por tema de colinealidad la Dummy no puede incluirse en el modelo de efectos fijos, pero al incluirse en el modelo de efectos aleatorios no resulta ser estadísticamente significativa.

El estimador ICV fluctúa entre -0.21 y -0.24, dependiendo del modelo, de forma similar, encontramos que por cada unidad porcentual adicional que aumentan las Provisiones, el ROA fluctúa entre -0.05 y -0.06 puntos porcentuales, lo que demuestra que las variaciones de los coeficientes para estimar la relación o influencia en el ROA son muy similares, por tanto, es más consistente la estimación para el ROA que para el ROE, tal como lo

exponen (Gómez Toledo & Suárez Cáceres, 2023) al decidir utilizar como variable dependiente el ROA, dado que la participación de la cartera de crédito sobre los activos totales de los bancos es de gran relevancia, teniendo en cuenta que la razón de ser del negocio y cualquier afectación en esta variable impacta directamente los ingresos de los bancos y por ende la rentabilidad. En otras palabras, resulta relevante el estudio de este indicador al momento de analizar qué tan eficiente está siendo en la cartera de un banco para generar sus utilidades y la sensibilidad de esta ante los ciclos económicos.

Se observa que las variables macroeconómicas tienen mayor incidencia y/o efecto ante el ROE y que ante el ROA.

5 Conclusiones

Con base en los resultados obtenidos, se puede concluir que el PIB, la inflación y el desempleo son factores determinantes en la rentabilidad del sistema financiero colombiano. Al tener un alto porcentaje de impagos de los créditos desembolsados, esto conduce al incremento de la cartera vencida, por lo que el banco debe constituir mayores provisiones afectando directamente las utilidades y por tanto la solidez del sistema financiero del país.

Para mitigar estos riesgos de crédito, la Superintendencia Financiera de Colombia implementa un sistema de administración del riesgo crediticio (SARC) a partir de Basilea II. En este sistema, cada banco o entidad reguladora identifica, mide, controla y monitorea el riesgo de crédito, y se provisiona para cubrir la pérdida esperada en caso de materializarse.

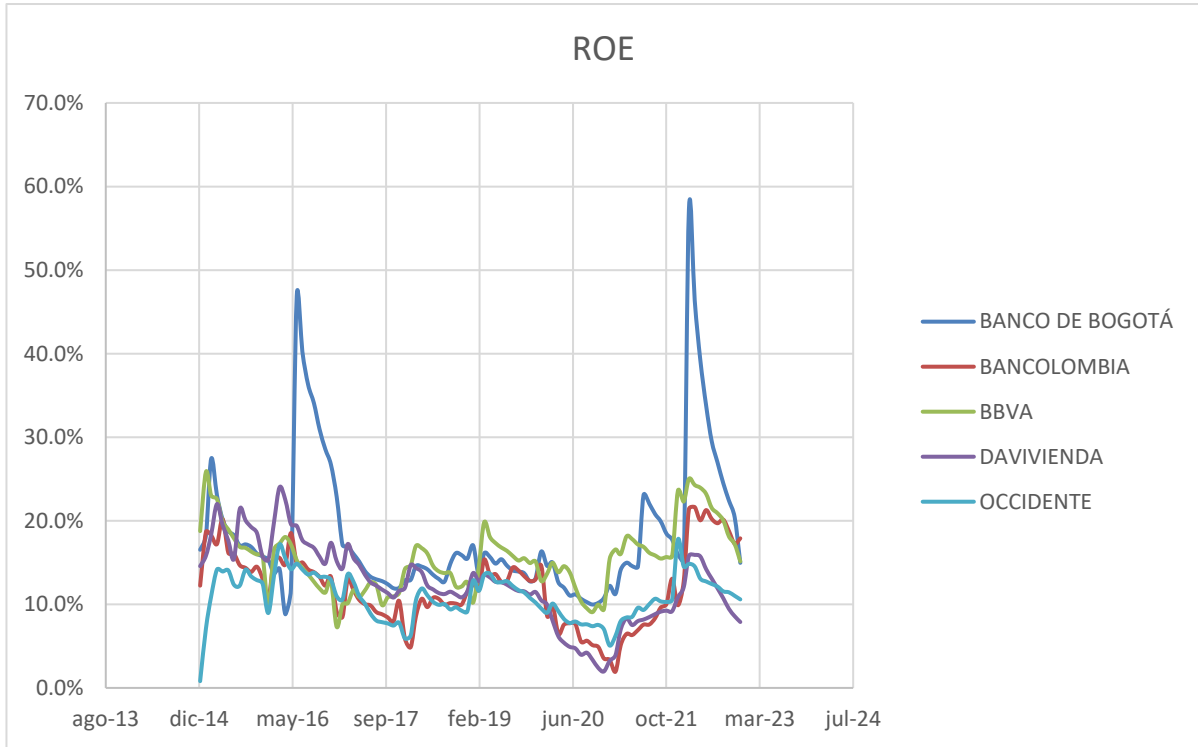
Adicionalmente, es crucial que desde el gobierno central y el Banco de la República, se promuevan políticas económicas de empleabilidad, control de la inflación, crecimiento económico y gasto público, con el fin de incentivar el consumo responsable que permita que los bancos puedan tener carteras más sanas y que no se deterioren en el tiempo, producto de la coyuntura económica.

Cabe resaltar que, dentro de las limitaciones de este estudio, solo se incluyeron 5 bancos que representan el 70% de la concentración de los activos y de la cartera. Pese a que el estudio analiza los bancos con mayor peso en el sector financiero, no se considera que las conclusiones puedan ser aplicadas a todos los bancos colombianos o cooperativas de ahorro y crédito - las cuales también se consideran un actor importante dentro del sistema financiero-, para esto se deben hacer otros estudios. Así mismo, se propone extender la investigación a otros sistemas financieros de la región, en los cuales las variables macroeconómicas y financieras pueden tener efectos distintos en el ROE y ROA, de acuerdo con la coyuntura económica de cada país.

En resumen, este estudio confirma la relevancia del indicador de cartera vencida y su impacto en la rentabilidad de los bancos más prominentes de Colombia durante el período 2015-2022. Este indicador se muestra sensible para el sistema ante cambios en el ciclo económico. Estas conclusiones se fundamentan en los modelos de datos de panel desarrollados, los cuales proporcionaron evidencia estadística de las variables que afectan directamente a los indicadores tradicionales de rentabilidad, como el ROE y el ROA.

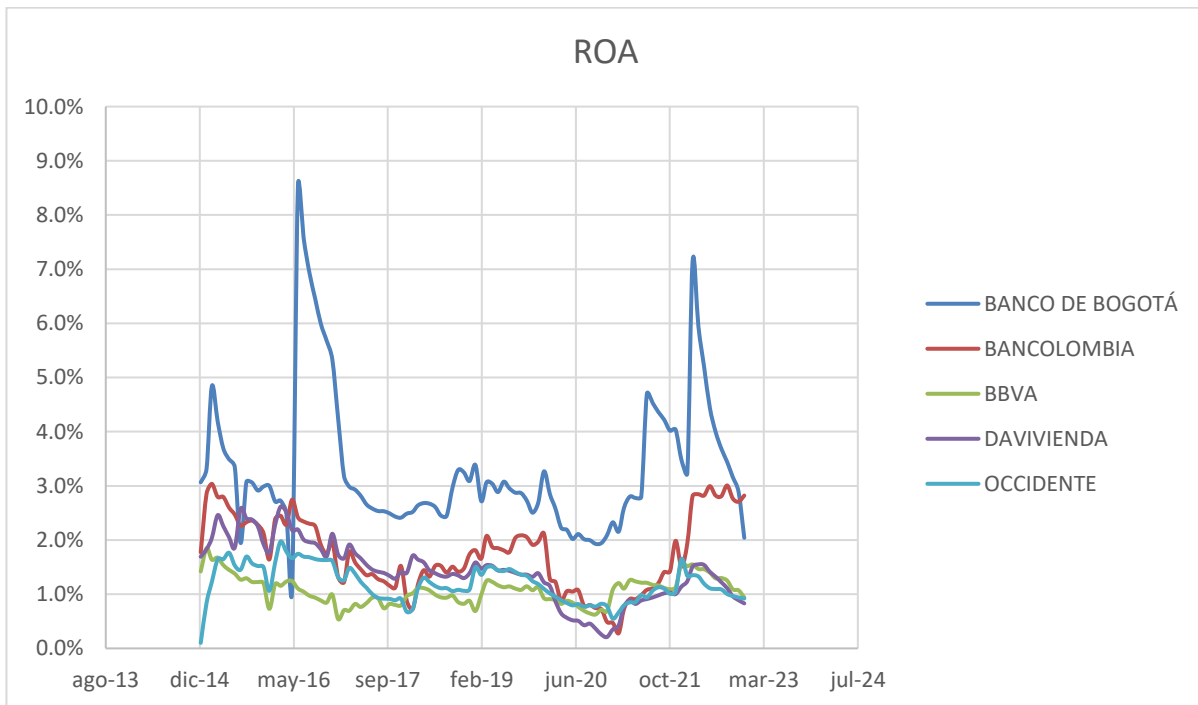
6 Anexos

Anexo 1. ROE (%) Bancos principales de Colombia



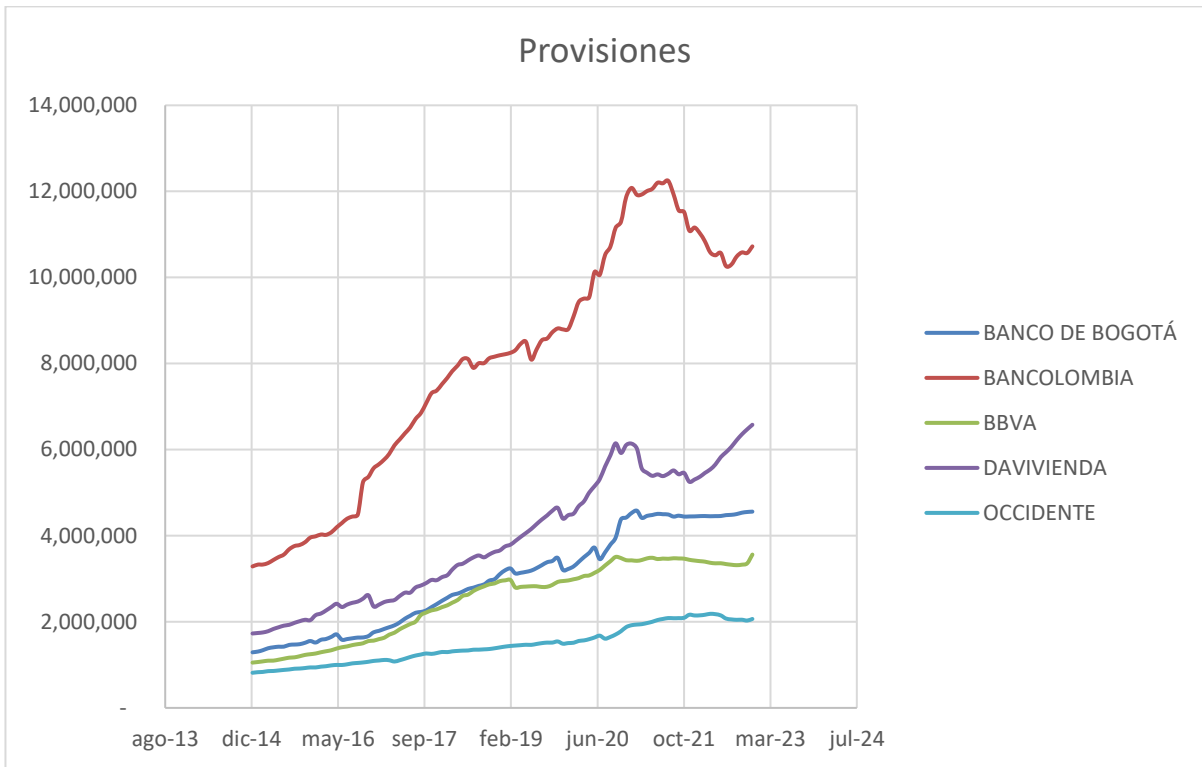
Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. ROA (%) Bancos principales de Colombia



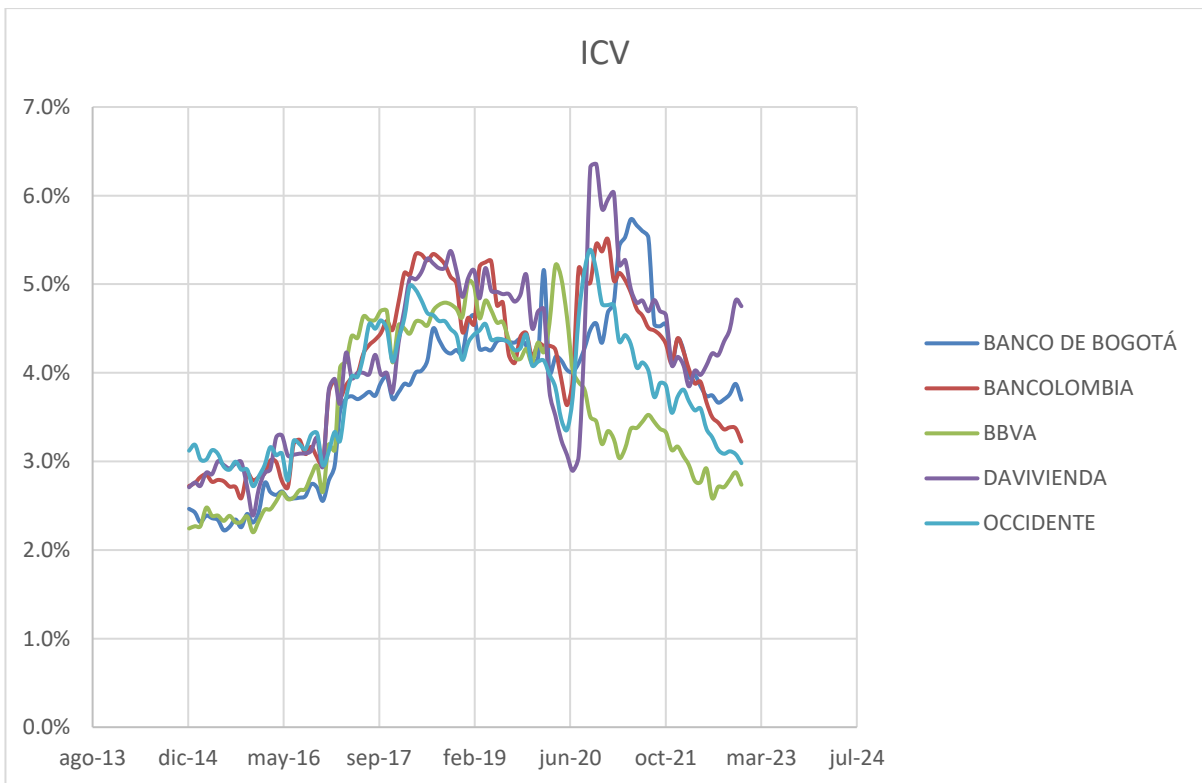
Fuente: Elaboración propia

Anexo 3. Provisiones Bancos principales de Colombia en COP pesos



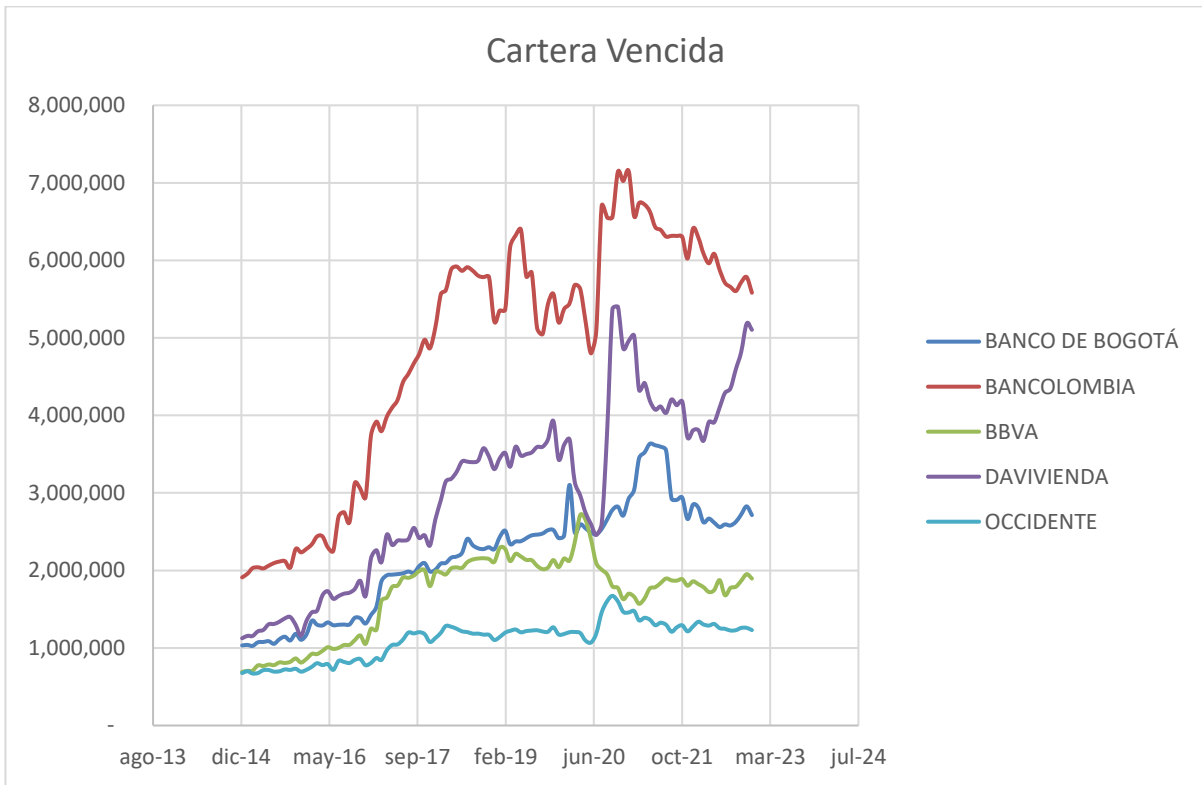
Fuente: Elaboración propia

Anexo 4. Índice de cartera vencida - ICV (%) Bancos principales de Colombia



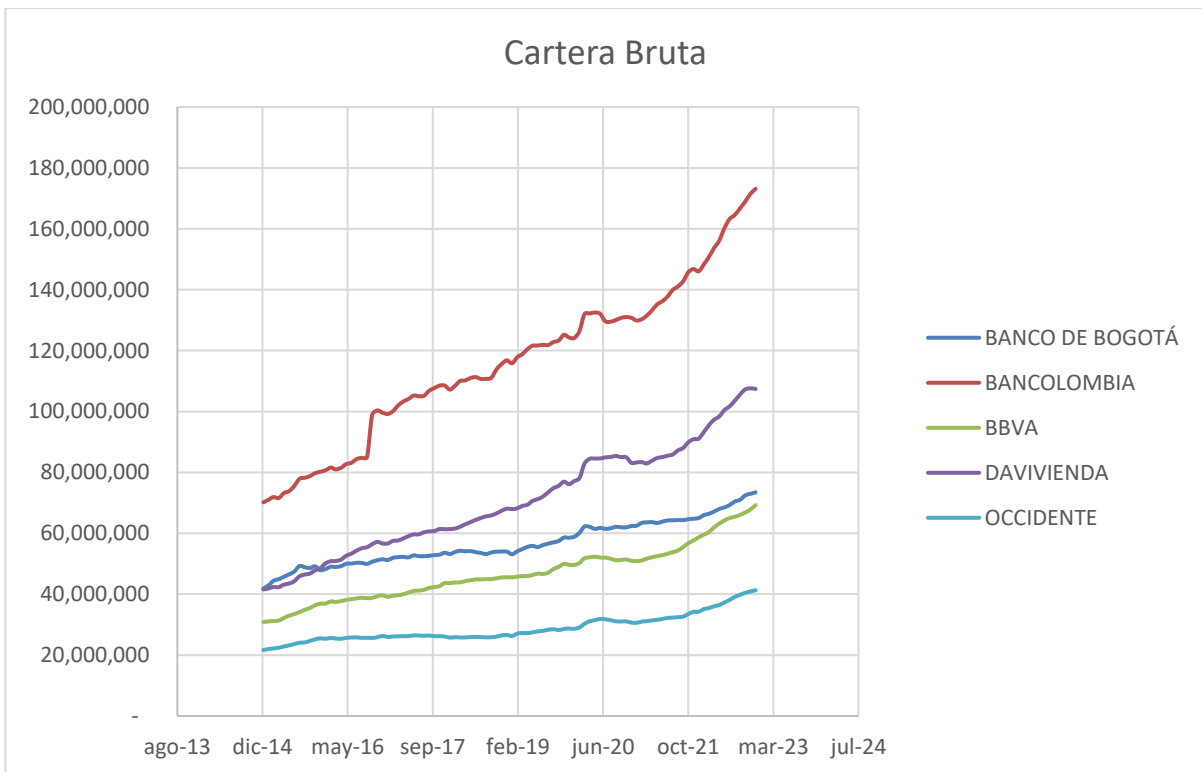
Fuente: Elaboración propia

Anexo 5. Cartera Vencida Bancos principales de Colombia en COP pesos



Fuente: Elaboración propia

Anexo 6. Cartera Bruta Bancos principales de Colombia en COP pesos



Fuente: Elaboración propia

Referencias

- Alfaro, R., Calvo, D., & Oda, D. (2008). Riesgo de Crédito de la Banca. <http://www.bcentral.cl/esp/estpub/estudios/dtbc.ExistelaPosibilidaddeSolicitarUnCopiahttp://www.bcentral.cl/eng/stdpub/studies/workingpaper>.
- Arango, J. P., Zamudio, N., & Orozco, I. (2005). Riesgo de crédito: un análisis desde las firmas. https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/tema_estabilidad_dic_2005_riesgo.pdf
- Atuesta Meza, A., & Marín Quintero, V. (2024). Informe Mensual Servicios Financieros Dirección de Investigaciones Económicas, Sectoriales y de Mercados. Grupo Bancolombia.
- Banco Central de Chile. (2005). Informe de Estabilidad Financiera Segundo Semestre 2005. <https://statics.teams.cdn.office.net/evergreen-assets/safelinks/1/atp-safelinks.html>
- Banco de la República Colombia. (2021). *Reporte de Estabilidad Financiera II Semestre 2021*. 17-17.
- Conto López, R. A., Villada Medina, H. D., & Rendon García, J. F. (2019). Un modelo de panel de datos aplicado al efecto de variables micro y macroeconómicas en la cartera vencida: El caso de los bancos colombianos. *Recta*, 20(2), 167-180. <https://doi.org/10.24309/recta.2019.20.2.04>
- Fallanca, M., Forgone, A. F., & Otranto, E. (2021). Do the Determinants of Non-Performing Loans Have a Different Effect over Time? A Conditional Correlation Approach. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(1). <https://doi.org/10.3390/jrfm14010021>
- Fitch Ratings. (2020). Latin American Banks: YE19 Performance. <https://www.emis.com/php/url-sharing/route?url=165ffbce67c3e39&>
- Gómez Toledo, M. P., & Suárez Cáceres, C. F. (2023). ¿Cuáles son los determinantes de las rentabilidades de los bancos comerciales en Colombia? Análisis del ROA en el periodo 2016-2022 [Tesis de Grado, Pontificia Universidad Javeriana]. En *Pontificia Universidad Javeriana*. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/65408/Entrega%20final%2031-08-2023%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hausman, J. A. (1978). Specification Tests in Econometrics. *Econometrica*, 46(6), 1251-1271. https://www.jstor.org/stable/pdf/1913827.pdf?refreqid=fastly-default%3Aa7fd5e9cff71287ada370a3182a0f0b5&ab_segments=&origin=&initiator=&acceptTC=1
- Luna, J. S. (2013). Modelo para la estimación del comportamiento de la cartera vencida en Colombia a partir del análisis de variables macroeconómicas y variables del sector financiero [Tesis de Grado, Universidad de los Andes]. <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/b70e940e-4e23-43ea-8561-b1c42d48218d/content>
- Ministerio de Salud y Protección Social República de Colombia. (2022). *Resolución Numero C666 de 2022*. https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%20666%20de%202022.pdf
- Polat, A. (2018). Macroeconomic Determinants of Non-Performing Loans: Case of Turkey and Saudi Arabia. *Journal of Business Research - Turk*, 10(3), 693-709. <https://doi.org/10.20491/isarder.2018.495>
- Saavedra Arias, E. S. (2021). Modelo de pronóstico para estimar el comportamiento de la cartera vencida para créditos en la modalidad consumo frente a la tasa de desempleo [Tesis de Grado, Los Libertadores Fundación Universitaria]. <https://repositorio.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/5ff72436-ce1d-46d0-a87b-8a346da6a023/content>
- Siddique, A., Khan, M. A., & Khan, Z. (2022). The effect of credit risk management and bank-specific factors on the financial performance of the South Asian commercial banks. *Asian Journal of Accounting Research*, 7(2), 182-194. <https://doi.org/10.1108/AJAR-08-2020-0071>
- Superintendencia Bancaria de Colombia. (2001). *Circular Externa 050 de 2001*. <https://www.superfinanciera.gov.co/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=descargas&lFuncion=descargar&idFile=16685>
- Superintendencia de la Economía Solidaria de Colombia. (2021). *Circular básica contable y financiera Capítulo II Sistema de administración del riesgo de crédito -SARC*.
- Superintendencia Financiera de Colombia. (2014). *Circular Externa 032 de 2014*. <https://www.superfinanciera.gov.co/publicaciones/10083834/normativanormativa-generalboletin-minhacienda-capitulo-superintendencia-financieraboletin-minhacienda-capitulo-superintendencia-financiera-noviembre-10083834/>
- Zamudio Gómez, N. E. (2007). Determinantes de la Probabilidad de Incumplimiento de las Empresas Colombianas. *Borradores de Economía Banco de la República Colombia*, 466. <https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/pdfs/borra466.pdf>