

Santiago de Cali, 9 de junio de 2023

Doctor

FABIÁN FERNANDO OSORIO TICONO

Decano

Facultad De Ciencias Económicas y Administrativas

Pontificia Universidad Javeriana

Cali

Por medio de la presente estamos entregando a usted el Trabajo de Grado cuyo título es “Magister en Finanzas”.

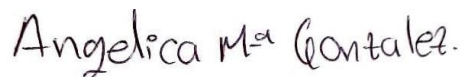
Esperamos que este Trabajo cumpla con los requisitos académicos exigidos y que alcance el propósito para el cual fue elaborado.

Atentamente



Jackeline Chaves Narváez

Cédula: 1.107.098.670



Angelica María González Insuasti

Cédula: 1.118.301.716

**"EFECTOS DE LA REDUCCIÓN DEL GASTO DE PERSONAL:
SOBRE EL DESEMPEÑO FINANCIERO DE LOS BANCOS
COLOMBIANOS DURANTE LA CRISIS DE LA COVID-19"**

Aprobado por el Comité de Trabajos de Grado en cumplimiento de los
requisitos exigidos por la Pontificia Universidad Javeriana para optar por el
título de Magister en Finanzas.



Fabrizio Fernando Osorio Tinoco
Estudiante

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Neil Ramaswami Pangjini
Director Maestría en Finanzas

David Andres Londoño
Jurado

Liliana Heredia Rodríguez
Director del Trabajo de Grado

Alina Gómez Mejía
Co-directora del Trabajo de Grado

Santiago de Cali, 31 mayo de 2023

Santiago de Cali, 9 de junio de 2023

Doctor

FABIÁN FERNANDO OSORIO TICONO

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Pontificia Universidad Javeriana

Cali

Por medio de la presente autorizamos que el trabajo de grado del cual somos autores llamado “Efectos de la reducción del gasto de personal sobre el desempeño financiero ende los bancos colombianos durante la crisis del covid-19” sea utilizado discrecionalmente por la Pontificia Universidad Javeriana como fuente total o parcial de material académico, que podrá ser usado dentro o fuera de la universidad con cualquier propósito académico.

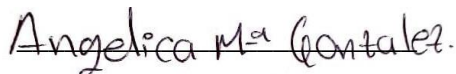
Deseamos que los derechos intelectuales que tenemos sobre esta obra se expresen citándonos como autores de este.

La principal motivación para la realización de este trabajo de grado ha sido cumplir uno de los requisitos de grado como Magíster en Finanzas, por lo tanto, renunciamos a los derechos patrimoniales que se deriven del mismo, si los llegare a haber.



Jackeline Chávez Narvárez

c.c. 1.107.098.670



Angelica Maria Gonzalez Insuasti

c.c.1.118.301.716

INVESTIGACIÓN

**EFFECTOS DE LA REDUCCIÓN DEL GASTO DE PERSONAL SOBRE EL
DESEMPEÑO FINANCIERO DE LOS BANCOS COLOMBIANOS DURANTE LA
CRISIS DE LA COVID-19**

JACKELINE CHAVES NARVÁEZ

ANGÉLICA GONZÁLEZ INSUASTI

El 2020 fue un año particularmente atípico como consecuencia del coronavirus que tuvo su origen en Asia, pero que rápidamente se propagó en todo el mundo. En Colombia, en el mes de marzo el presidente decretó el aislamiento preventivo obligatorio para todas las personas como medida para contener la emergencia sanitaria causada por la pandemia. Si bien, se trató de una crisis de salud, sus efectos trascendieron y provocó que la economía del país se contrajera en aproximadamente un 7% según lo informó el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2021). Sin embargo, cuatro ramas de la actividad económica cerraron con crecimientos positivos, siendo uno de ellos, el correspondiente a las actividades financieras y de seguros. En este sentido, el presente estudio identificó el desempeño financiero de 20 bancos comerciales en Colombia entre los años 2015 y 2020. A través de un modelo de datos de panel compuesto de variables como: el gasto de personal (número de empleados), la tasa de referencia del Banco de la República, el tamaño de los activos y la edad de los bancos, buscando evidenciar como afectaron los indicadores de rentabilidad y solvencia.

Palabras clave. Bancos comerciales, gasto en personal, desempeño financiero, solvencia, liquidez, COVID-19.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CALI

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

MAESTRÍA EN FINANZAS

SANTIAGO DE CALI

2023

INVESTIGACIÓN

**EFFECTOS DE LA REDUCCIÓN DEL GASTO DE PERSONAL SOBRE EL
DESEMPEÑO FINANCIERO DE LOS BANCOS COLOMBIANOS DURANTE LA
CRISIS DE LA COVID-19**

JACKELINE CHAVES NARVÁEZ
ANGÉLICA GONZÁLEZ INSUASTI

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CALI
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA EN FINANZAS
SANTIAGO DE CALI

2023

Investigación

Efectos de la reducción del gasto de personal sobre el desempeño financiero en los bancos colombianos durante la crisis de la covid-19

Jackeline Chaves Narváez

Angélica González Insuasti

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar por el título
de Magíster en finanzas**

Director (as) del trabajo de grado:

Alina Gómez Mejía

Liliana Heredia Rodríguez

Pontificia Universidad Javeriana Cali

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Maestría en Finanzas

Santiago de Cali

2023

ARTÍCULO 23 de la resolución N° 13 de

julio 6 de 1946

“La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de Tesis. Sólo velará porque no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y porque la Tesis no contenga ataques o polémicas puramente personales; antes bien, se vea en ellas al anhelo de buscar la Verdad y la Justicia”.

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	16
2	MARCO TEÓRICO.....	19
2.1	Factores que explican el desempeño financiero de los bancos comerciales	
	19	
2.2	El desempeño financiero de los bancos comerciales en épocas de crisis .	21
2.3	Rentabilidad	23
2.4	Liquidez	24
2.5	Ingresos	24
2.6	Gastos.....	24
2.7	Tasa de inflación anual	25
3	ASPECTOS CONTEXTUALES.....	26
3.1	Medidas de política pública implementadas en Colombia en el 2020.....	26
3.1.1	Medidas adoptadas por el Banco de la República	27
3.1.2	Medidas de política cambiaria	28
3.1.3	Medidas de política monetaria	29
3.1.4	Medidas adoptadas por la Superintendencia Financiera	30
3.1.5	Medidas adoptadas por el Gobierno Nacional	31
3.1.6	Medidas decretadas por el Ministerio del Trabajo.....	32
3.2	Comportamiento del gasto de personal durante la crisis de la COVID-1933	
3.2.1	Gasto de personal	33

3.2.2	Comportamiento del número de empleados	37
3.3	Análisis de los indicadores de solvencia y rentabilidad.....	40
4 ASPECTOS METODOLÓGICOS.....		46
4.1	Variables explicadas	46
4.1.1	Rentabilidad	46
4.1.1.1	ROE.....	46
4.1.1.2	ROA	46
4.1.2	Colchón de solvencia	47
4.2	Variables explicativas	48
4.2.1	Tamaño del banco	48
4.2.2	Gasto en personal	48
4.2.3	Número de empleados.....	50
4.3	Variables de control	52
4.3.1	Ciclo económico (crecimiento del PIB).....	52
4.3.2	Edad del banco en años.....	52
4.4	Modelos a estimar	56
4.5	Análisis de la correlación entre las variables explicadas contra las explicativas	57
5 RESULTADOS.....		67
5.1	Modelo econométrico de regresión lineal – datos panel.....	67
5.1.1	Modelo saturado ROE.....	67
5.1.2	Modelo agrupado	69

5.2	Modelo escogido (ROE)	69
	Efecto aleatorio por banco ROE (agrupado).....	70
5.2.1	Modelo saturado ROA	71
5.2.2	Modelo agrupado ROA.....	73
5.3	Modelo escogido (ROA).....	73
	Efecto aleatorio por banco ROA.....	73
5.3.1	Modelo saturado Buffer o colchón de solvencia.....	76
5.3.2	Modelo agrupado Buffer o colchón de solvencia	77
5.4	Modelo escogido (Buffer o colchón de solvencia)	77
	Efecto aleatorio por banco Buffer o colchón de solvencia	77
5.5	Pruebas de robustez modelos econométricos.....	80
5.5.1	Factor de inflación de las variables VIF	80
5.5.2	Autocorrelación de los errores	81
5.5.3	Homocedasticidad de los errores	81
6	CONCLUSIONES.....	86
7	Referencias Bibliográficas.....	90

Índice de Tablas

<i>Tabla 1 Beneficios a empleados en millones de pesos colombianos</i>	35
<i>Tabla 2 Número de Empleados desde el año 2015 hasta el 2020</i>	38
<i>Tabla 3 Índice de Solvencia de los bancos colombianos que hacen parte del estudio para los años 2015-2020</i>	41
<i>Tabla 4 Promedio ROA. años 2015-2020</i>	43
<i>Tabla 5 Promedio ROE. años 2015-2020</i>	45
<i>Tabla 6 Cuentas contables de que constituyen el rubro beneficios a empleados</i>	49
<i>Tabla 7 Número de empleados por banco comercial</i>	50
<i>Tabla 8 Definición de las variables</i>	53
<i>Tabla 9 Estadísticas descriptivas de las variables explicadas y explicativas</i>	53
<i>Tabla 10 Modelo saturado ROE</i>	68
<i>Tabla 11 Modelo agrupado ROE</i>	69
<i>Tabla 12 Test Hausman para elección de modelo variable explicada ROE</i>	70
<i>Tabla 13 Modelo de rentabilidad (ROE) efectos aleatorios por banco</i>	71
<i>Tabla 14 Modelo saturado ROA</i>	72
<i>Tabla 15 Modelo agrupado ROA</i>	73
<i>Tabla 16 Test Hausman para elección de modelo variable explicada ROA</i>	74
<i>Tabla 17 Efecto aleatorio por banco ROA</i>	75
<i>Tabla 18 Modelo saturado Buffer</i>	76
<i>Tabla 19 Modelo agrupado Buffer</i>	77
<i>Tabla 20 Test Hausman para elección de modelo variable explicada Buffer</i>	78

<i>Tabla 21 Efecto aleatorio por banco Buffer</i>	79
<i>Tabla 22 Valor del factor de inflación de la varianza modelos</i>	80
<i>Tabla 23 Prueba de Wooldridge para efectos no observados en modelos de panel</i>	81
<i>Tabla 24 Prueba Breusch- Pagan Homocedasticidad de los errores</i>	82
<i>Tabla 25 Nuevos estimadores corregidos del modelo ROA</i>	83
<i>Tabla 26 Nuevos estimadores corregidos del modelo ROE</i>	84

Índice de gráficos

<i>Gráfico 1 Variación porcentual beneficios a empleados para cada banco comercial por año..</i>	36
<i>Gráfico 2 Variación porcentual número de empleados para cada banco comercial por año....</i>	39
<i>Gráfico 3 ROA de los bancos comerciales colombianos para los años 2016-2020.....</i>	44
<i>Gráfico 4 ROE de los bancos comerciales colombianos para los años 2016-2020.....</i>	45
<i>Gráfico 5 Correlación entre el ROE y las variables explicativas</i>	58
<i>Gráfico 6 Correlación entre el ROA y las variables explicativas</i>	59
<i>Gráfico 7 Correlación entre el Buffer de solvencia y las variables explicativas</i>	60
<i>Gráfico 8 Heterogeneidad por banco – ROE</i>	61
<i>Gráfico 9 Heterogeneidad por años – ROE</i>	62
<i>Gráfico 10 Heterogeneidad por banco – ROA</i>	63
<i>Gráfico 11 Heterogeneidad por años – ROA</i>	64
<i>Gráfico 12 Heterogeneidad por banco – Buffer.....</i>	65
<i>Gráfico 13 Heterogeneidad por años – Buffer</i>	65

RESUMEN

El 2020 fue un año particularmente atípico como consecuencia del coronavirus que tuvo su origen en Asia, pero que rápidamente se propagó en todo el mundo. En Colombia, en el mes de marzo el presidente decretó el aislamiento preventivo obligatorio para todas las personas como medida para contener la emergencia sanitaria causada por la pandemia. Si bien, se trató de una crisis de salud, sus efectos trascendieron y provocó que la economía del país se contrajera en aproximadamente un 7% según lo informó el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2021). Sin embargo, cuatro ramas de la actividad económica cerraron con crecimientos positivos, siendo uno de ellos, el correspondiente a las actividades financieras y de seguros. En este sentido, el presente estudio identificó el desempeño financiero de 20 bancos comerciales en Colombia entre los años 2015 y 2020. A través de un modelo de datos de panel compuesto de variables como: el gasto de personal (número de empleados), la tasa de referencia del Banco de la República, el tamaño de los activos y la edad de los bancos, buscando evidenciar como afectaron los indicadores de rentabilidad y solvencia.

Palabras clave. Bancos comerciales, gasto en personal, desempeño financiero, solvencia, liquidez, COVID-19.

ABSTRACT

2020 was particularly an atypical year because of the coronavirus that originated in Asia, which had a high-speed spread around the world. Last March, in Colombia the president ruled preventive isolation for everyone as a measure to hold the sanitary emergency caused. Even though it was about a health crisis, its effects transcended and led to an economic contraction in 7% as updated by the National Administrative Department of Statistics (DANE, 2021). Nevertheless, four branches of economic activity had growth such as the financial and insurance activities. On this matter, the present study identifies the financial performance of 20 commercial banks in Colombia within years 2015, and 2020. Through a model of panel data composed of variables like personnel expenses, central bank's reference rate, assets size and the bank's age, to explain the impact on profitability and solvency.

Keywords. Commercial banks, personnel expenses, financial performance, solvency, liquidity, COVID-19.

1 INTRODUCCIÓN

En el mes de enero del año 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020); La OMS declaró la enfermedad COVID-19 como una emergencia de salud pública. Posteriormente, en marzo del mismo año, esta enfermedad fue clasificada como pandemia por haberse expandido a varios países y afectar una gran cantidad de personas. Colombia también se vio afectada por esta enfermedad, por lo que el Gobierno Nacional expidió el Decreto 457 definiendo un primer periodo de aislamiento preventivo, desde el 24 de marzo hasta el 12 de abril de 2020. Con este decreto, se limitó la circulación de las personas, medida que impactó de manera negativa a la población en general, a las empresas y especialmente a los trabajadores informales. Dado que sus ingresos se vieron reducidos y, por ende, su flujo de caja. Esta situación pudo llevar a incumplimientos en los pagos de las acreencias financieras y con esto, al deterioro en la calificación de cartera con los establecimientos financieros.

Desde una perspectiva macroeconómica, es importante considerar que justo antes de la pandemia, en el 2019, el Banco de la República informó que el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) de Colombia había alcanzado el 3,2%, cifra que se vio notablemente impactada en el año 2020 cuando hubo un decrecimiento aproximado del 7,0% según lo informó el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2021). Lo anterior, como consecuencia del cierre de las actividades productivas, la caída de los precios internacionales del petróleo y la menor demanda tanto interna como externa. Variables que incidieron negativamente en la tasa de desempleo, que pasó del 10,5% en 2019 al 15,9% en 2021 (Banco de la República [BANREP], 2021).

Una revisión detallada del crecimiento del PIB, desde en el enfoque de la producción, muestra que, en el año 2020, solo cuatro sectores económicos presentaron una tasa de crecimiento anual positiva: (1) la agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca con el 2,0%; (2) las actividades financieras y de seguros con el 2,3%; (3) las actividades inmobiliarias que crecieron en un 1,5%; y (4) la administración pública y defensa, educación y salud con un 0,1%. Advirtiéndose de esta forma un desbalance importante frente a las actividades con comportamiento negativo, tal es el caso del sector de la construcción que cayó un 26,8%, el sector de la explotación de minas y canteras con un decrecimiento del 15,6%, el comercio al por mayor, al por menor, transporte, alojamiento y servicios de comida que decrece en un 13,7%; las actividades artísticas, de entrenamiento y recreación y otras actividades de servicios 11,4%; e industria manufacturera 9,8%, siendo estas las de variaciones más significativas (DANE, 2022).

En este contexto, este trabajo tiene como objetivo, analizar el desempeño financiero de los bancos comerciales producido por una reducción en el gasto en personal, además de las políticas económicas adoptadas durante la crisis ocasionada por la COVID - 19 en el 2020. Para esto se recurrirá a la información de la Superintendencia Financiera (SFC) sobre los bancos comerciales y estos datos se analizarán a través de modelos de datos panel mediante el software R.

En este sentido, este documento se inicia con la presentación del marco teórico que estudia el rol de los bancos comerciales, el comportamiento de estos en las crisis financieras y los factores que explican el desempeño financiero de los mismos. Posteriormente, se desarrolla un segundo capítulo de conceptos contextuales donde se destacan algunos de los mecanismos y estrategias empleadas por el Banco de la República, el Gobierno Nacional y la SFC, utilizadas

para mitigar el impacto económico y social derivado de la pandemia, también se encontrarán las variables del gasto de personal, el número de empleados, el tamaño de los activos, la rentabilidad y la solvencia de éstos para el periodo comprendido entre 2015 y 2020. En el tercer capítulo, se presenta el modelo de datos panel y la relación del desempeño financiero de las entidades de crédito con las diferentes variables internas y externas. Finalmente, se muestran los resultados obtenidos y las conclusiones.

2 MARCO TEÓRICO

Los establecimientos de crédito son instituciones financieras cuya función principal consiste en captar la moneda legal y los recursos del público en depósitos a la vista o a término, para usarlos a través de préstamos, descuentos, anticipos u otras operaciones activas de crédito. Existen diferentes tipos de establecimientos de crédito, entre los que se encuentran: establecimientos bancarios, corporaciones financieras, corporaciones de ahorro y vivienda y compañías de financiamiento comercial. De este conjunto, este trabajo se centra en los bancos comerciales. Según lo establece el Decreto 1730 de 1991 expedido por la Presidencia de la República, los establecimientos bancarios (o bancos) tienen por función principal la captación de recursos en cuenta corriente bancaria y de otros depósitos a la vista o a término. Esto con el objeto primordial de realizar operaciones activas de crédito. La actividad bancaria está sometida al control y vigilancia de la Superintendencia Financiera.

En este apartado se presenta el marco teórico que fundamenta esta investigación, lo que proporciona al lector un acercamiento al tema objeto de estudio.

2.1 Factores que explican el desempeño financiero de los bancos comerciales

La literatura acerca del desempeño financiero de los bancos comerciales es abundante. Sin embargo, no existen muchos artículos que estudien el impacto que tiene la reducción del gasto de personal sobre la rentabilidad de los bancos comerciales colombianos. Una de las investigaciones que asocia los despidos masivos en el sector bancario ocurre en México. El 12 de septiembre del 2011, Brian Moynihan, director general de Bank of America anunció el recorte de 30 mil trabajadores a nivel internacional, esto bajo su plan de reestructuración llamado *New BAC*

planteado en abril del año 2011, el cual buscaba aumentar la rentabilidad y el capital de este banco. Los bancos europeos, en el mismo año, según los datos de Bloomberg, anunciaron 67 mil despidos entre enero-agosto, de los cuales 50 mil fueron por parte de la banca del Reino Unido (Ugarteche y Carranco, 2011).

Ahora bien, para el año 2014 Bank of America presentó los balances más sólidos en la historia de la compañía, las acciones aumentaron un 3% a niveles muy altos desde mayo de 2010 y un 11% por delante de todos los principales rivales (Citigroup, Wells Fargo, Goldman Sachs, Morgan Stanley, JPMorgan Chase), el director financiero del banco, Bruce Thompson, dijo en un comunicado de prensa que el capital y la liquidez estaban en niveles récord, las pérdidas crediticias estaban en mínimos históricos, las iniciativas de ahorro de costos estaban por buen camino y generaban ahorros significativos, y los negocios estaban experimentando un buen impulso. Esto debido a los recortes de costos agresivos desde que Moynihan asumió el mando en el 2010, en gran parte mediante la reducción de personal. Para todo el año 2014, Bank of America obtuvo una ganancia superior a los 10.000 millones de dólares, su mejor desempeño desde 2007 (Yousuf, 2014).

Como se mencionó, aún no es claro si existe una relación entre incrementos o disminuciones en la rentabilidad y la variabilidad del número de empleados. Es por esto, que se pretende realizar una evaluación del desempeño financiero de los bancos comerciales en épocas de crisis para saber la relación entre decisiones de política interna de cada banco como lo puede ser el despido de personal.

2.2 El desempeño financiero de los bancos comerciales en épocas de crisis

Aunque la mayoría de los modelos macroeconómicos que incluyen la política monetaria, asumen que los bancos centrales tienen la capacidad de afectar directamente el crédito y las tasas de interés a través de varios instrumentos (Gómez et al., 2020). Las crisis han desafiado las visiones tradicionales sobre cómo los bancos centrales afectan la economía. En Colombia, la política monetaria tiene como objetivo alcanzar el máximo nivel sostenible del producto interno bruto, el nivel de empleo y mantener una tasa de inflación baja y estable (BANREP, 2022). Considerando que la inflación es un fenómeno monetario, la política para el control de los precios debería seguir una regla simple de crecimiento paulatino de los agregados monetarios, de ser posible paralelo al crecimiento del PIB. Lo que aseguraría una inflación moderada, o completamente controlada (Hernández et al., 2017),

La investigación de Teresiené et al. (2021), demuestra que la tolerancia al riesgo de los bancos es el factor más importante en su gestión, que influye en los estándares de otorgamiento de crédito a largo plazo. Esto implica que es difícil para los bancos centrales respaldar el crecimiento sostenible de la economía utilizando el canal del crédito como herramienta en el mecanismo de transmisión de la política monetaria.

Por otra parte, Berger y Bouwman (2013) en su artículo acerca de cómo afecta el capital al desempeño de los bancos durante las crisis financieras, menciona que el capital y las cuotas de mercado de los bancos pequeños, ayudan a mejorar las probabilidades de supervivencia en todo momento (durante las crisis bancarias y tiempos normales). Además, afirman que, el capital ayuda a bancos medianos y grandes principalmente durante las crisis bancarias y tiene relativamente limitada intervención del gobierno, la contracción del crédito. Concluyen, que los

efectos del capital antes de la crisis parecen manifestarse a través del crecimiento de la financiación complementaria, los préstamos relacionales y las garantías fuera de balance.

Sin embargo, con la crisis del 2008, el modelo de Brenner y Meltzer muestra que los bancos comerciales tienen la misma inversión de oportunidad establecida durante las crisis y que la autoridad monetaria puede estimular la economía reduciendo las tasas de interés (Cornett et al., 2011). Las inyecciones de capital fomentarían la estabilidad en los bancos en particular, y, por lo tanto, en el sistema financiero en su conjunto. Inicialmente asegurando que tuvieran la capacidad de prestar contra un colchón suficiente y no tuvieran que atrincherarse y acumular capital (Swagel, 2009).

En este sentido, se puede inferir que cuando los ciclos económicos son decrecientes, los bancos ajustan sus políticas de riesgo haciéndolas más estrictas. Este tipo de ajustes, requeridos por la Superintendencia Financiera para mantener la solvencia, buscan reducir la exposición a siniestros de cartera que afectan la utilidad (Carrillo y Gómez, 2019). Las normas sobre la solvencia bancaria se conocen como los estándares Internacionales del Comité de Basilea de Supervisión Bancaria (Basilea III) para fortalecer la estabilidad financiera de los establecimientos de crédito.

Al igual que la solvencia, la rentabilidad, ambos términos muestran la capacidad de la empresa para obtener beneficios, aunque no tienen en cuenta los mismos criterios para su análisis y su relación es inversa, es decir que, si existe una disminución de la liquidez, tendrá como compensación, una rentabilidad superior. Si al contrario existe una alta liquidez, es decir la disponibilidad de dinero es mayor, entonces la rentabilidad en estos casos será menor.

Para el presente estudio, se tomará la variable Buffer de solvencia, que puede traducirse como "colchón de solvencia". Se define el colchón de solvencia del banco como la diferencia entre el índice de solvencia real y el índice de solvencia regulatorio mínimo del 9%. Normalmente, los bancos tienen más capital que el mínimo reglamentario requerido para reducir su probabilidad de quiebra. El índice de solvencia regulatorio es la relación entre el monto de capital necesario para que los acreedores y las contrapartes lo consideren un negocio en marcha viable, mientras que el colchón de solvencia representa el monto adicional de capital que los bancos retienen por encima del requisito del índice de solvencia regulatorio para resistir un período estresante (Carrillo y Gómez, 2019).

2.3 Rentabilidad

Es una medida relativa de las utilidades, es la comparación de las utilidades netas obtenidas en la empresa con las ventas (rentabilidad o margen de utilidad neta sobre ventas), con la inversión realizada (rentabilidad económica o del negocio), y con los fondos aportados por sus propietarios (rentabilidad financiera o del propietario). La rentabilidad se mide a través de las siguientes ratios: (a) beneficio neto sobre activos totales medios, lo que se conoce como rentabilidad sobre activos o por sus siglas en inglés ROA; y (b) beneficio neto sobre recursos propios, más conocido como rentabilidad sobre recursos propios o por sus siglas en inglés ROE.

Alper y Anbar (2011) afirman que tanto los determinantes específicos del banco como factores internos, dependen de las decisiones de gestión del banco y los objetivos de política. Entre los que se encuentran: el tamaño de los activos, la liquidez, la cual será medida por medio de la solvencia, los ingresos, medidos por medio de la rentabilidad y los gastos, los cuales se

medirán específicamente para gastos de personal dado el enfoque del trabajo. En general, se espera que el efecto del tamaño del banco sobre la rentabilidad sea positivo (Smirlock, 1985).

2.4 Liquidez

La relación entre activos líquidos y activos totales (LQD) es la forma en que se mide la liquidez. Cuanto mayor sea este porcentaje, más líquido es el banco. La liquidez insuficiente es una de las principales razones de las quiebras bancarias. Sin embargo, mantener activos líquidos tiene un costo de oportunidad de rendimientos más altos (Bourke, 1989).

2.5 Ingresos

Según la NIIF 15, se definen los ingresos como los incrementos en los beneficios económicos producidos a lo largo del periodo contable, bien en forma de entradas o incrementos de valor de los activos, o bien como decrementos de los pasivos, que dan como resultado aumentos del patrimonio y no están relacionados con las aportaciones de los propietarios a este patrimonio (International Accounting Standards Committee [IASB] 2016).

2.6 Gastos

Según la NIIF 15, se definen los gastos como los decrementos en los beneficios económicos producidos a lo largo del periodo contable, bien en forma de salidas o disminuciones del valor de los activos, o bien por la generación o aumento de los pasivos, que dan como resultado decrementos en el patrimonio y no están asociados con la adquisición o producción de bienes y la prestación de servicios, vendidos, ni con las distribuciones realizadas a los propietarios de este patrimonio (IASB, 2016).

En la literatura, en términos de determinantes externos, generalmente se utilizan tres variables macroeconómicas de las cuales se tomará una variable (tasa de inflación anual) para ser

utilizada en los modelos del presente estudio debido a la relación directa que existe entre la inflación y el valor real de los costos e ingresos, variables que hacen parte del modelo de estudio.

2.7 Tasa de inflación anual

Mide el aumento porcentual general en el índice de precios al consumidor (IPC) para todos los bienes y servicios. La inflación afecta el valor real de los costos y los ingresos. La relación entre la inflación y la rentabilidad puede tener un efecto positivo o negativo sobre la rentabilidad dependiendo de si es anticipada o no (Perry, 1992).

La SFC expidió disposiciones normativas que establecieron el marco para otorgar alivios financieros a los clientes afectados, incluyendo periodos de gracia. La gestión de las entidades permitió generar alivios a cerca de 12 millones de deudores con una participación cercana al 42% del saldo de cartera, superando con ello el registro promedio de alivios en la región latinoamericana (Arbeláez et al., 2020). Es posible afirmar que, el sistema financiero ha mostrado una resiliencia notable, a pesar de la magnitud de la crisis experimentada por la economía colombiana durante el 2020 como consecuencia de la pandemia (BANREP, 2021).

En consecuencia, dado lo definido anteriormente se puede observar que la pandemia de la COVID-19 tiene un efecto negativo en el riesgo crediticio del sector bancario, las dificultades financieras, el crecimiento crediticio, la rentabilidad del sector bancario y la solvencia. Los bancos centrales no tuvieron las mismas oportunidades para agregar valor en la gestión del riesgo de crisis. Aquellos países que tenían tasas de interés bajas o incluso negativas se vieron obligados a concentrarse más en herramientas de política monetaria no convencionales (Teresiené et al., 2021).

3 ASPECTOS CONTEXTUALES

Los sistemas financieros juegan un papel crítico en las economías al actuar como intermediarios financieros entre oferentes y demandantes de fondos. Por un lado, tienen la capacidad de estimular y recibir el ahorro de la sociedad y, por otro, distribuirlo entre los agentes económicos que lo necesitan para llevar a cabo sus actividades de consumo e inversión. En momentos de crisis, como en la actual coyuntura de la pandemia de la COVID-19, su rol se vuelve aún más importante al mitigar la caída de la actividad económica, la pérdida de ingresos de los hogares y al ser un motor de la recuperación de la economía (Arbeláez et al., 2020). En el presente capítulo, se realiza una revisión de las respuestas del sector bancario colombiano a la crisis, teniendo en cuenta las respectivas medidas tomadas por las autoridades en el país.

3.1 Medidas de política pública implementadas en Colombia en el 2020

Durante el 2020, el Gobierno Nacional incrementó y orientó el gasto público a acciones encaminadas a mitigar los efectos negativos que estaba generando la COVID-19. Estas medidas estuvieron acompañadas por el Banco de la República como órgano del estado encargado de adoptar la política monetaria que regula la liquidez de la economía y facilita el funcionamiento del sistema de pagos. Así como también por la SFC en su rol de supervisar el sistema financiero, a través de políticas, metodologías y procedimientos.

Como ya se mencionó, el ciclo económico repercute sobre los indicadores del sector financiero, de ahí la importancia de contar con un indicador del sector lo suficientemente sólido, capaz de sobrellevar con el menor impacto posible una contracción y con ello no alargar la recuperación económica. Específicamente en el caso colombiano, esta teoría fue validada en

las crisis de los años 1999 y 2008, evidenciándose una respuesta distinta en cada una, teniendo como factor diferenciador la condición en términos de solidez del sector financiero.

La crisis de 1999 estuvo acompañada de una contracción del 4,5% del PIB, indicador al que se sumó una crisis financiera, derivando en un deterioro de la cartera, la cual presentó una contracción de 17,5% en marzo del 2000, aspecto que tardó aproximadamente cinco años en recuperarse y retomar los niveles previos. Mientras que, la crisis financiera internacional del 2008 no tuvo impactos tan evidentes, si se tiene en cuenta que la contracción de la cartera fue del 1,0% y alcanzó un crecimiento del 9,6% en septiembre de 2010, es decir, en poco más de un año (Arbeláez et al., 2020).

3.1.1 Medidas adoptadas por el Banco de la República

Según el Banco de la República, bajo el Decreto 417 de 2020, las medidas tomadas ayudaron a aliviar la presión inicial sobre las divisas y los mercados de deuda pública y privada durante los primeros meses de la crisis, al mismo tiempo que respondieron a las fuertes necesidades de liquidez de la economía.

3.1.1.1 Compra de títulos privados

Mediante la minuta con fecha viernes, 27 de marzo de 2020, la junta directiva del Banco de la República (JDBR) adoptó medidas adicionales en materia de liquidez y de manera unánime recortó en medio punto porcentual su tasa de interés de intervención a 3,75%. El Banco de la República contó con la autorización de la junta para comprar, mediante subasta, títulos por \$10 billones de pesos. Esta medida inyectó liquidez, puesto que, a través de estas subastas a precios variables, los bancos privados pueden vender sus títulos de deuda, tanto de posición propia como de los fondos que administran. Esta medida quedó estipulada en la minuta del 23 de marzo de

2020 y contribuyó frente a los problemas de liquidez que se obtendrían debido a las necesidades de caja generada por los altos costo que se tenían debido a la COVID-19.

3.1.1.2 Compra de títulos públicos

Mediante la minuta con fecha viernes, 27 de marzo de 2020, la JDBR adoptó medidas adicionales en materia de liquidez y de manera unánime recortó en medio punto porcentual su tasa de interés de intervención a 3,75%, se autorizó la compra de hasta \$2 billones de pesos en títulos de deuda pública (TES). Al igual que la compra de títulos privados, esto permitió la generación de liquidez para la economía.

3.1.1.3 Reducción del encaje

Mediante las minutas de la reunión de la JDBR de agosto 31 de 2020 se determinó, que el Banco de la República redujera los requisitos de reserva pasando de 11% a 8% para cuenta bancarias y de 4,5% a 3,5% en CDT, con lo que logró liberar casi \$9 mil millones para los prestamistas y creó un programa de liquidez de seis meses, con \$ 6.3 mil millones en garantías. Generando de esta forma mayor fluidez en los usuarios de crédito.

3.1.2 Medidas de política cambiaria

Mediante la minuta con fecha lunes, 30 de marzo de 2020, se tomó la decisión unánime que da continuidad al impulso contra cíclico de la política monetaria. Con el fin de evitar un comportamiento desordenado en el mercado cambiario (sobresaltos de la tasa de cambio, dificultad para hacer transacciones, dificultad de los bancos para mantener líneas externas de crédito), el Banco intervino en los mercados de derivados así: (a) *non-delivery forwards (NDF)*, venta de dólares a futuro con cumplimiento financiero; y (b) *swaps*, canjes transitorios de dólares

por pesos, que permiten ofrecer liquidez en dólares en caso de que el que se ofrece desde el exterior fuera insuficiente.

3.1.3 Medidas de política monetaria

La junta directiva del Banco de la República había definido desde noviembre de 2017 que únicamente en sus reuniones mensuales de febrero, mayo, agosto y noviembre, tomarían decisiones de política monetaria. Sin embargo, como la pandemia fue una situación inesperada, se optó por una excepción. Fue así como desde el mes de marzo, y durante cada uno de los meses del 2020, la Junta directiva del Banco de la República analizó el entorno macroeconómico para definir recortes de medio punto en la tasa de interés de referencia en marzo, abril, mayo, un cuarto de punto en junio, julio, agosto y septiembre, en este último mes la fijó en 1,75% y la dejó inalterada hasta el final de la vigencia.

Dichas reducciones de la tasa desde el mes de marzo hasta septiembre por 250 puntos básicos (pb) resultaron fundamentales para garantizar liquidez suficiente en un escenario donde la demanda interna y externa se contrajeron y buscando estimular el sistema financiero en un entorno de alto riesgo.

3.1.3.1 Reservas internacionales

El Banco de la República compró derechos especiales de giro (DEG) y amplió la línea de crédito flexible con el Fondo Monetario Internacional, con el propósito de reducir la incertidumbre sobre la financiación externa del país y su capacidad de atender los pagos externos. Todas estas acciones buscaron proteger en el corto plazo el sistema de pagos y estabilizar mercados clave que estaban bajo presión. En el mediano y largo plazo, preservar la oferta de crédito, reducir la

carga financiera de los hogares y las empresas, y estimular la actividad económica (BANREP, 2021).

3.1.4 Medidas adoptadas por la Superintendencia Financiera

A través de distintas circulares la Superintendencia Financiera Colombiana (SFC) impartió directrices para mitigar los efectos de la pandemia por la COVID-19 en los mercados financieros y favorecer a los deudores del sistema financiero. A continuación, se detallan tres de ellas, las cual se destacaron por su relevancia.

3.1.4.1 Circular Externa 007 del 17 de marzo de 2020

Donde se especificó lo siguiente: periodos de gracia para los créditos; la no restricción en la disponibilidad de cupos de tarjeta de crédito o créditos rotativos (sujeto a evaluación de riesgo); cambios en las condiciones de crédito frente a las condiciones iniciales dadas para cada consumidor, lo que no significa que sea una práctica generalizada para la normalización de cartera; la no provisión general sobre la cartera de vivienda y microcrédito, a partir del 17 de marzo de 2020 y durante un periodo de 120 días calendario.

3.1.4.2 Circular Externa 014 del 30 de marzo

Complementando lo establecido en la Circular Externa 007. Precisa las características que deben cumplirse ante los cambios de las condiciones de los créditos, donde sobresalen: las tasas de interés no podrán aumentarse; el cobro de intereses no podrá ser sobre intereses; para los créditos de consumo, vivienda y microcrédito, el plazo se puede ajustar para que el valor de la cuota no se modifique, excepto por conceptos relacionados con seguros u otros.

3.1.4.3 Circular Externa 022 del 30 de junio de 2020

Definió el programa de acompañamiento a deudores (PAD) como una alternativa para la reestructuración de las condiciones de los créditos de aquellas personas que vieron comprometidas sus ingresos o su capacidad de pago.

3.1.5 Medidas adoptadas por el Gobierno Nacional

Bajo el decreto 492 de 2020, el Gobierno Nacional debió asignar el 1,7% del PIB para el Fondo de Mitigación de Emergencias (FOME), para transferir recursos adicionales al sistema de salud, a los giros extraordinarios de programas sociales como Colombia Mayor, Familias en Acción y Jóvenes en Acción. También, para fondear los nuevos mecanismos de ingreso solidario y la compensación del IVA. Estas políticas contra cíclicas, además de estar direccionadas a la población más vulnerable, también incluyó a las empresas, aspecto que se materializó en apoyos como subsidio a la nómina (PAEF), subsidio a la prima y apoyo a trabajadores con contratos suspendidos. A continuación, se reseñarán otros mecanismos empleados:

3.1.5.1 Desembolsos de líneas de crédito del Fondo Nacional de Garantías

Se robustece el Fondo Nacional de Garantías (FNG) para aumentar el porcentaje de las garantías de los préstamos de las empresas entre el 60% y el 90% y con ello dar oxígeno en la respuesta a las obligaciones de nómina y costos recurrentes. Cabe anotar que, las líneas de crédito que se constituyeron tuvieron distintas finalidades: para capital de trabajo, nómina, trabajadores independientes, microfinanzas, pequeñas y medianas empresas.

3.1.5.2 Líneas de crédito de redescuento

Otra de las medidas adoptadas por el Gobierno Nacional, fue la utilización de los bancos de segundo piso como Bancoldex, Finagro y Findeter para canalizar recursos. Con corte al 29 de

septiembre de 2020, las cifras mostraban que Bancoldex manejó líneas de crédito para pymes y grandes empresas por aproximadamente \$1.76 billones de pesos, de las cuales se había utilizado el 73,8%, es decir, \$1.3 billones. A través de Findeter se encauzaron créditos por \$1.27 billones de pesos, con un porcentaje de utilización del 74,0%. Por medio de Finagro, se colocaron \$50 mil millones de pesos a disposición de los productores agrícolas con una tasa de utilización del 100% (Arbeláez et al., 2020).

3.1.5.3 Disminución del costo del crédito

Como ya se mencionó, el Banco de la República redujo la tasa de intervención en 2,5 puntos básicos entre marzo y septiembre de 2020, entre tanto, la tasa de colocación pasó de 11,2% a 9,5% en este mismo periodo de tiempo (BANREP, 2020), lo que ratifica la relación positiva que existe entre las dos. Adicionalmente, Chavarro et al. (2015) y Amaya (2016) encontraron que el tiempo que demora la transmisión total de los cambios en la tasa de intervención a las tasas de colocación oscila entre siete y ocho meses, lo que claramente fue la excepción presumiblemente por la dimensión de la pandemia.

3.1.6 Medidas decretadas por el Ministerio del Trabajo

Bajo el Decreto 488 de 2020, el Ministerio de Trabajo, con el objetivo de proteger el empleo y brindar alternativas a los trabajadores, facilitó mecanismos tales como el trabajo en casa, los permisos remunerados, las jornadas flexibles, el teletrabajo, otorgamiento de vacaciones acumuladas, anticipadas y colectivas, retiros parciales de cesantías en el caso en que el empleado haya visto reducidos sus ingresos mensuales con el fin de igualarlo.

Estas disposiciones al igual que las proporcionadas por el Gobierno nacional, el Banco de la República y la SFC, tuvieron como fin último sopesar los efectos de la pandemia en el

mercado laboral, teniendo en cuenta que entre todos los efectos era inminente los que se iban a ocasionar en la cantidad, calidad y tipo de empleo, repercutiendo en la vida personal y familiar de los empleados.

Se realizó el análisis del comportamiento en el gasto de personal y el número de empleados y, de otro lado, indicador de solvencia y rentabilidad con información tomada de la SFC, para 20 bancos comerciales colombianos, en el periodo comprendido entre 2015 y 2020, para determinar si fueron afectadas por la COVID-19.

3.2 Comportamiento del gasto de personal durante la crisis de la COVID-19

Una de las variables a través de las cuales se puede medir el gasto de personal, es la cuenta denominada beneficios a los empleados, presentada en los estados financieros de los bancos con el código 512000. Esta variable se seleccionó para el posterior análisis, teniendo en cuenta que durante la COVID-19 muchas de las empresas se vieron en la necesidad de reducir el número de empleados, con el fin de disminuir gastos. Sin embargo, y aunque el sector financiero no fue la excepción, a diferencia de empresas de otros sectores tales como transporte, hotelería y turismo, sus indicadores de rentabilidad permanecieron positivos en su mayoría. En este sentido, lo que se quiere validar es si dichos resultados están asociados con despidos masivos.

Conforme a lo anterior, se analizó el comportamiento del gasto de personal durante el año 2020 en comparación con los cinco años previos y el número de empleados de cada banco, buscando identificar posibles reducciones en la cuenta de gastos.

3.2.1 Gasto de personal

La Norma Internacional de Contabilidad 19 (NIC 19), define los beneficios a los empleados, como los tipos de retribuciones que la entidad proporciona a los trabajadores a cambio de sus

servicios y que tiene como objetivo prescribir el tratamiento contable y la revelación de información financiera respecto a dichas retribuciones. Esta Norma se aplicará por los empleadores al contabilizar todos los beneficios a los empleados, excepto aquellos a los que sea de aplicación la Norma Internacional de Información Financiera (NIIF) 2 *Pagos Basados en Acciones*.

Utilizando la información que reposa en la SFC de los estados financieros de las entidades de crédito, la tabla 1 muestra las cifras en millones de pesos colombianos de la cuenta beneficios a los empleados.

Tabla 1*Beneficios a empleados en millones de pesos colombianos*

Nombre del Banco	2016	2017	2018	2019	2020
1- Banco de Bogotá	670.732	741.867	736.893	747.727	776.509
2- Banco Popular S.A.	280.044	314.987	379.083	364.693	352.120
6- Banco CorpBanca	310.364	365.774	367.062	391.269	400.699
7- Bancolombia S.A.	1.916.317	1.893.433	2.065.948	2.316.759	1.989.528
9- Citibank	274.719	276.295	189.651	95.890	95.466
12- Banco GNB Sudameris s.a.	112.185	119.698	127.210	137.655	136.190
13- BBVA Colombia	524.304	569.009	560.693	601.344	618.502
23- Banco de Occidente S.A.	402.977	435.575	458.599	428.848	456.123
30- Banco Caja Social	395.460	420.248	452.621	477.539	497.683
39- Davivienda S.A.	924.906	988.021	1.052.242	1.133.345	1.126.820
42- Banco Colpatría	343.240	351.731	488.704	613.113	640.457
43- Banco Agrario de Colombia S.A.	303.237	339.438	388.397	396.759	430.049
49- AV Villas	193.219	214.891	240.393	242.608	251.789
51- Banco Procredit Colombia	7.209	6.130	5.642	5.911	28.644
52- Bancamía	124.560	142.800	151.791	162.661	165.199
53- Banco WWB S.A.	99.938	114.523	123.698	144.049	141.948
56- Banco Falabella	77.916	89.993	113.972	119.974	109.660
57- Banco Pichincha S.A.	55.059	56.247	55.463	68.990	74.830
58- Banco Cooperativo Coopcentral	16.440	17.484	16.907	16.302	16.154
59- Banco Santander de Negocios Colombia	11.003	13.629	19.270	30.566	36.676

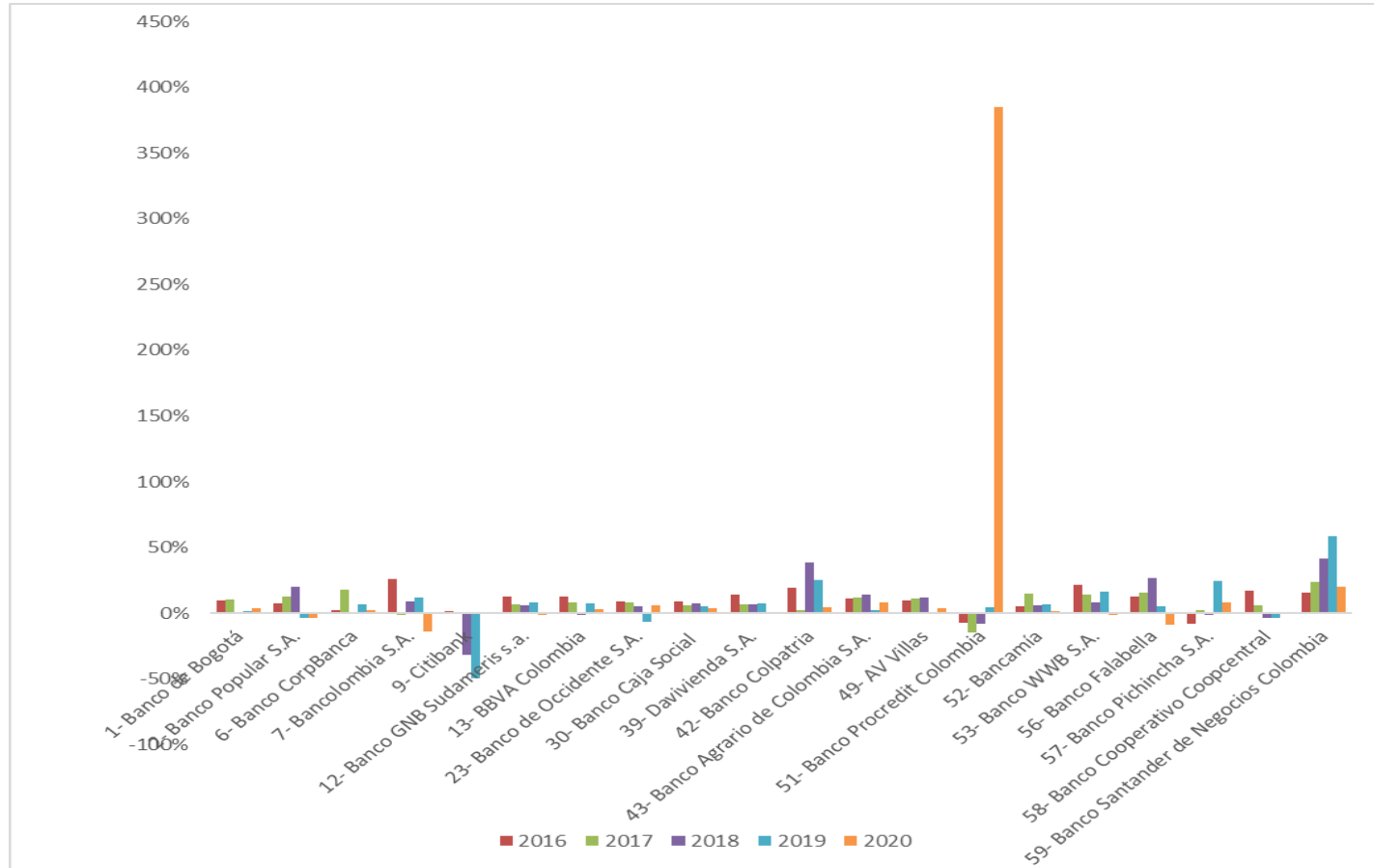
Fuente. Elaboración propia a partir de estados financieros enviados por los bancos a la

Superintendencia Financiera Colombiana (SFC)

Para hacer más claro el comportamiento de la cuenta, en el gráfico 1, se muestra en términos de variación para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020. Es importante destacar que no se tuvo en cuenta el año 2015, dado que las NIIF se adoptaron a partir de ese año, razón por la cual las entidades no estaban en obligación de reportar ante la SFC, las vigencias anteriores.

Gráfico 1

Variación porcentual beneficios a empleados para cada banco comercial por año



Fuente. Elaboración propia a partir de estados financieros enviados por los bancos a la SFC.

El gráfico 1 muestra la reducción del gasto de personal para el año 2020 el Bancolombia 14%, GNB Sudameris 1%, Davivienda 1%, WWB 1%, y Falabella 9%, comparado con el año 2019. Adicionalmente, se observa una cifra muy alta del banco Procredit en el año 2020 con una variación del 385%, esta situación se explica porque a partir del 1 de enero de ese año, se realizó la fusión con Credifinanciera, dándole pasó al banco Credifinanciera.

3.2.2 Comportamiento del número de empleados

Hasta diciembre del año 2020 los bancos evaluados contaban con 129.225 empleados, de los cuales el 73,81% contaban con contrato directo y el 26,19% restante estaban subcontratados, según información publicada por la SFC (Tabla 2)

Tabla 2*Número de Empleados desde el año 2015 hasta el 2020*

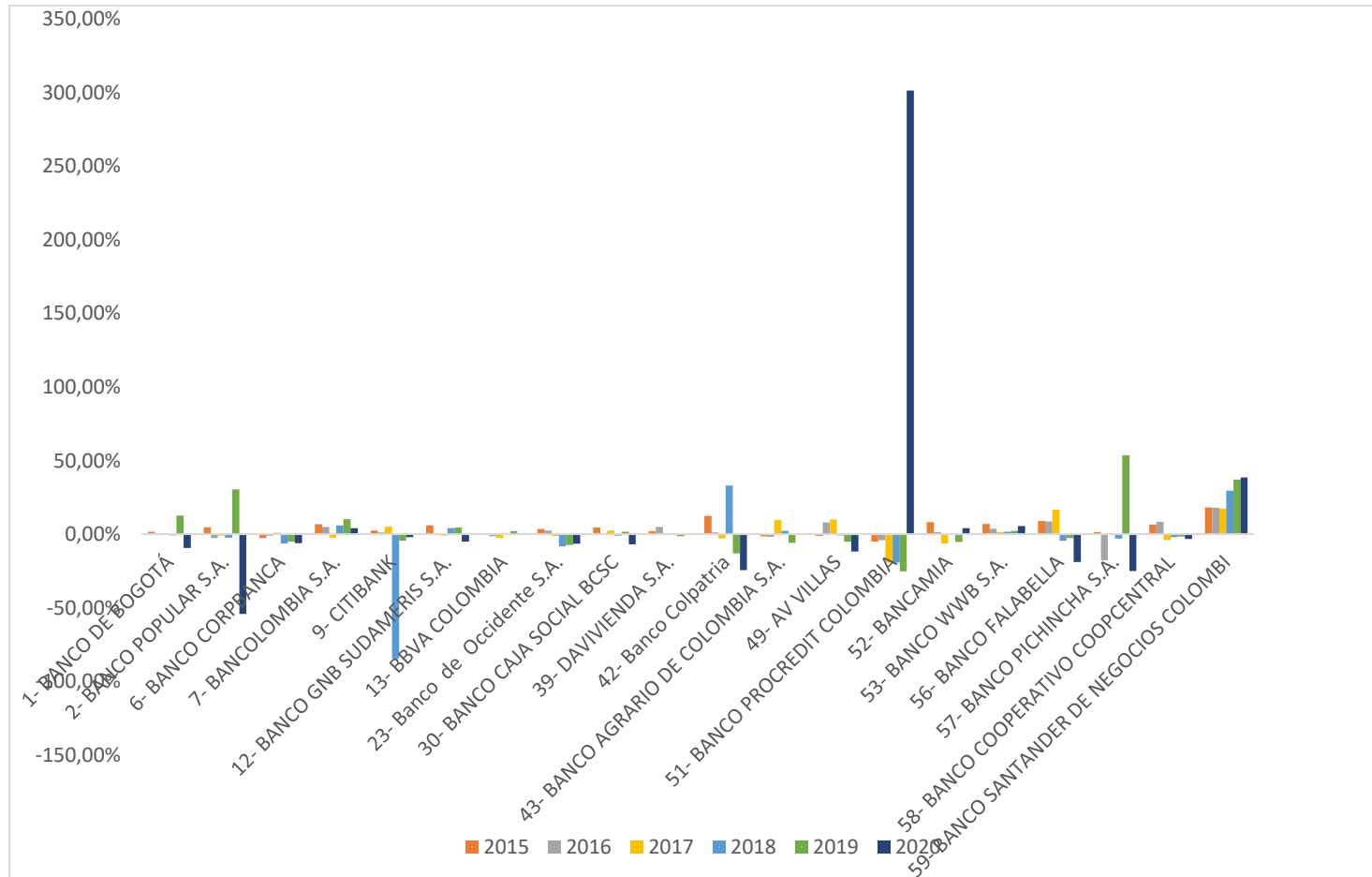
Nombre del Banco	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1- Banco de Bogotá	14.128	14.050	14.010	13.902	15.644	14.183
2- Banco Popular S.A.	3.493	3.401	3.368	3.285	4.283	1.962
6- Banco CorpBanca	3.289	3.258	3.294	3.084	2.927	2.746
7- Bancolombia S.A.	37.018	38.833	37.883	40.108	44.186	45.963
9- Citibank	3.272	3.309	3.478	532	508	498
12- Banco GNB Sudameris s.a.	1.607	1.611	1.595	1.661	1.734	1.645
13- BBVA Colombia	6.668	6.574	6.405	6.383	6.511	6.507
23- Banco de Occidente S.A.	8.728	8.946	8.836	8.100	7.502	7.019
30- Banco Caja Social	7.002	6.966	7.130	7.058	7.166	6.664
39- Davivienda S.A.	12.010	12.590	12.590	12.528	12.352	12.336
42- Banco Colpatría	8.143	8.249	8.017	10.670	9.287	7.018
43- Banco Agrario de Colombia S.A.	8.000	7.847	8.592	8.780	8.254	8.211
49- AV Villas	4.976	5.371	5.905	5.854	5.554	4.894
51- Banco Procredit Colombia	146	140	113	91	68	273
52- Bancamía	3.576	3.623	3.397	3.398	3.218	3.350
53- Banco WWB S.A.	2.179	2.257	2.290	2.329	2.382	2.512
56- Banco Falabella	1.920	2.086	2.433	2.322	2.259	1.830
57- Banco Pichincha S.A.	1.285	1.056	1.056	1.024	1.573	1.178
58- Banco Cooperativo Coopcentral	313	339	325	318	313	303
59- Banco Santander de Negocios Colombia	39	46	54	70	96	133
TOTAL	127.792	130.552	130.771	131.497	135.817	129.225

Fuente. Elaboración propia a partir de estados financieros enviados por los bancos a la SFC.

Se realiza una variación porcentual de la tabla 2, para visualizar detalladamente el comportamiento que han tenido año tras año (Gráfico 2).

Gráfico 2

Variación porcentual número de empleados para cada banco comercial por año



Fuente. Elaboración propia a partir de estados financieros enviados por los bancos a la SFC.

El gráfico 2 muestra una fluctuación importante en el número de empleados para todos los años en estudio. Al comparar el año 2020 contra el 2019, se aprecia una tendencia a la baja en los bancos: Bogotá, Popular, CorpBanca, Bancolombia, GNB Sudameris, BBVA, BCSC, Colpatria, AV Villas, Falabella, Pichincha y Coopcentral. Estos representan el 60% de la muestra evaluada.

El mismo resultado se obtiene en términos de millones de pesos colombianos (Tabla 1). Se redujo el gasto de personal por el número de empleados, se aumentaron los despidos para los años 2019 y 2020 en relación con el número de empleados, lo cual es muy notable, dado que mientras para el año 2019 el total de empleados de los establecimientos de crédito era de 135.817 y en el 2020 un total de 129.225 (Tabla 3). Además, frente a los resultados enunciados, se asocian como posibles causas en la disminución del número de empleados (Tabla 3): el fallecimiento, motivos personales, recortes, jubilaciones, condiciones de contratación, entre otros. Por esta razón, la información revisada no permite afirmar que las disminuciones del número de empleados estén relacionadas directamente con la crisis de la COVID-19.

3.3 Análisis de los indicadores de solvencia y rentabilidad

En este punto se analizan los indicadores de solvencia y rentabilidad de los 20 bancos en estudio para el periodo 2015-2020.

3.3.1.1 Solvencia

La tabla 3, recopila información de la solvencia bancaria en Colombia desde el año 2015 hasta el 2020.

El indicador de solvencia del sistema bancario para el año 2020 se ubicó en promedio en 15,75% muy por encima del porcentaje establecido por la SFC que es de 9%. Lo que muestra la

solidez que tiene la banca para afrontar las crisis. No obstante, también es un indicador que revela ineficiencia en los recursos. El banco con mayor indicador de solvencia fue el banco AV Villas con 26,41% que, pese a las circunstancias adversas, reflejo una estructura fuerte y sana que se manifiesta a través de unos indicadores que confirman el acertado manejo con el que sus directivos han conducido al banco y han enfrentado la crisis generada por la pandemia de la COVID-19. Sin embargo, este alto nivel de solvencia puede indicar que no estaban realizando una colocación óptima del dinero en el mercado y estaban siendo beneficiarios de las políticas de gobierno cuando no era necesario.

Tabla 3

Índice de Solvencia de los bancos colombianos que hacen parte del estudio para los años 2015-2020

Nombre del Banco	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1- Banco de Bogotá	20,69	20,85	21,25	20,70	19,07	18,05
2- Banco Popular S. A	17,17	17,78	25,23	21,94	19,41	19,35
6- Banco CorpBanca	13,51	12,94	12,27	12,35	11,57	14,72
7- Bancolombia S. A	10,97	11,02	10,43	10,24	10,73	10,76
9- Citibank	11,30	13,07	14,03	13,00	12,06	10,96
12- Banco GNB Sudameris S. A	13,37	17,89	17,98	17,59	16,05	14,65
13- BBVA Colombia	14,20	13,88	15,58	15,10	14,57	15,32
23- Banco de Occidente S. A	11,32	11,42	11,06	10,67	10,49	11,67
30- Banco Caja Social	11,60	12,15	15,60	16,25	10,33	16,10
39- Davivienda S. A	10,81	11,41	12,33	10,59	10,70	12,01
42- Banco Colpatria	27,93	21,51	13,74	19,17	18,12	14,48
43- Banco Agrario de Colombia S. A	18,91	18,87	20,28	16,01	16,28	15,65
49- AV Villas	36,40	30,47	29,13	33,91	29,74	26,41
51- Banco Procredit Colombia	13,26	12,33	13,52	11,09	10,95	13,70
52- Bancamía	12,03	11,97	12,97	14,69	14,87	14,69
53- Banco WWB S. A	24,21	21,76	21,19	20,00	19,84	22,42
56- Banco Falabella	13,60	17,40	14,42	12,32	12,83	13,05
57- Banco Pichincha S. A	12,96	13,13	12,73	14,61	14,88	13,41
58- Banco Cooperativo Coopcentral	15,76	15,92	16,56	15,99	15,39	20,17

Nombre del Banco	2015	2016	2017	2018	2019	2020
59- Banco Santander de Negocios Colombia	11,82	11,68	12,06	20,49	17,47	17,37

Fuente. Elaboración propia.

Ahora bien, para el presente análisis se tomó el concepto de colchón de solvencia, normalmente, los bancos tienen más capital que el mínimo reglamentario requerido para reducir su probabilidad de quiebra. El índice de solvencia regulatorio es la relación entre el monto de capital necesario para que los acreedores y las contrapartes lo consideren un negocio en marcha viable. Mientras que, el colchón de solvencia representa el monto adicional de capital que los bancos retienen por encima del requisito del índice de solvencia regulatorio para resistir un período estresante. De manera similar a Jokipii y Milne (2008), definió el colchón de solvencia del banco como la diferencia entre el índice de solvencia real y el índice de solvencia regulatorio mínimo del 9%.

3.3.1.2 Rentabilidad

Se analizaron las variables que influyen en el nivel de rentabilidad, haciendo uso de los ratios ROA y ROE. En el gráfico 3 se puede observar el indicador de rentabilidad del activo por cada uno de los bancos analizados. El comportamiento del indicador ROA en promedio pasó de estar por encima de 1% en el año 2019 a estar en 0,9% en el año 2020. Sin embargo, al revisar entre el 2015 y el 2017 se observa que una leve disminución en el 2017, cuando se ubicó en 0,70% en promedio (Tabla 4).

Tabla 4

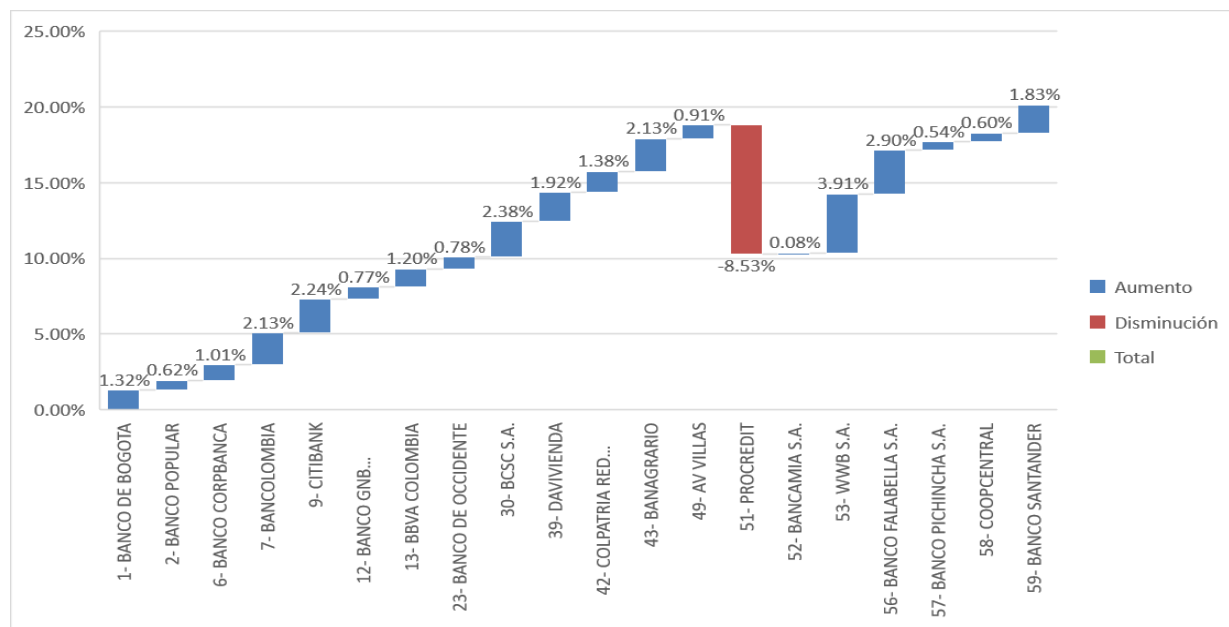
Promedio ROA. años 2015-2020

Promedio ROA					
2015	2016	2017	2018	2019	2020
1,01%	1,40%	0,70%	1,89%	1,00%	0,98%

Fuente. Elaboración propia

Gráfico 3

ROA de los bancos comerciales colombianos para los años 2016-2020



Fuente. Elaboración propia.

Sin embargo, al revisar los otros años, se observa que una leve disminución en el 2017, cuando se ubicó en el 0,70% en promedio (Tabla 4).

Por su parte, el ROE exhibe el siguiente comportamiento:

El gráfico 4 ilustra que, el comportamiento en promedio del ROE en los años previos al 2020 ha sido del 8%, cifra que en promedio se mantuvo al cierre del 2020 como se puede observar en la tabla 5.

Tabla 5

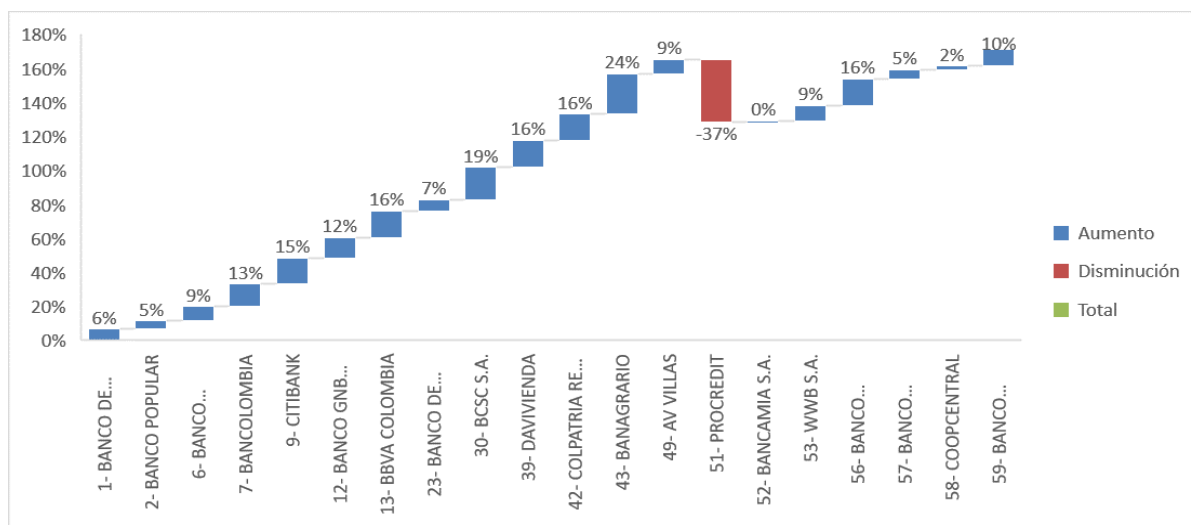
Promedio ROE. años 2015-2020

Promedio ROE					
2015	2016	2017	2018	2019	2020
8,6%	9,2%	4,2%	8,0%	10,0%	7,8%

Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 4

ROE de los bancos comerciales colombianos para los años 2016-2020



Fuente. Elaboración propia.

4 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para realizar el análisis se construyó una base de datos de 20 bancos colombianos con la información reportada a la SFC en un periodo de 6 años (2015 - 2020). Se utilizaron estados de situación financiera y estados de resultados para determinar la composición de los activos y el valor de los ingresos e información sobre los indicadores de solvencia reportados por la misma SFC (tabla 6).

4.1 Variables explicadas

4.1.1 Rentabilidad

Los primeros estudios sobre rentabilidad bancaria fueron realizados por Short (1979) y Bourke (1989). Para identificar la rentabilidad se mide con el rendimiento de los activos (ROA) y el rendimiento del capital (ROE). Lo anterior, en función de determinantes macroeconómicos y específicos del banco (Alper y Anbar. 2011).

4.1.1.1 ROE

Permite medir la rentabilidad de una empresa frente al capital invertido por los accionistas. es decir. trata de medir la capacidad de la empresa para remunerar a sus accionistas.

$$\text{ROE} = \text{beneficio neto (después de impuestos)} / \text{capital propio}$$

4.1.1.2 ROA

Permite medir la capacidad de generar ganancias. Esto.tomando en cuenta dos factores: los recursos propiedad de la empresa y el beneficio neto obtenido en el último ejercicio.

$$\text{ROA} = \text{beneficio neto (después de impuestos)} / \text{activos}$$

4.1.2 Colchón de solvencia

Las instituciones financieras se rigen por normas que las obligan a tener un determinado índice de solvencia. Este término se entiende como la capacidad de hacer frente a sus obligaciones en eventuales supuestos de exigibilidad, aportando su patrimonio a tal fin. Es decir, que deberán estar en condiciones de cubrir las deudas de la entidad cuando así lo requiera (Carrillo y Gómez, 2019). Para medir la relación de solvencia total en las entidades de crédito vigiladas por la SFC se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Solvencia total} = \frac{PT}{APNR + \frac{100}{9}VeR_{RM}} \geq 9$$

Siendo la solvencia total el valor del patrimonio técnico (PT) dividido por el valor de los activos ponderados por riesgo (APNR) y el valor de la exposición por riesgo del mercado (VeR_{RM}). Esta relación no puede ser inferior a 9% según el decreto 1720 de 2001 que establece la relación mínima de solvencia de los establecimientos de crédito.

Normalmente, los bancos tienen más capital que el mínimo reglamentario requerido para reducir su probabilidad de quiebra. Es por esto por lo que se selecciona como variable, el colchón de solvencia, el cual representa el monto adicional de capital que los bancos retienen por encima del requisito del índice de solvencia regulatorio para resistir un período estresante. De manera similar, Jokipii y Milne (2008) define el colchón de solvencia del banco como la diferencia entre el índice de solvencia real y el índice de solvencia regulatorio mínimo del 9%.

4.2 Variables explicativas

4.2.1 Tamaño del banco

En la mayoría de la literatura financiera, los activos totales de los bancos se utilizan como un indicador del tamaño del banco. Los activos representan los bienes, derechos y otros recursos controlados económicamente por la empresa, resultantes de sucesos pasados, de los que se espera que la empresa obtenga beneficios o rendimientos económicos en el futuro. Es por esto por lo que el tamaño del banco está representado por el logaritmo natural del activo total. En el presente ejercicio se toma como indicador del tamaño de los bancos:

Ln de tamaño de los activos

4.2.2 Gasto en personal

Los gastos de personal, representados por la cuenta beneficios a los empleados, comprenden todos los tipos de retribuciones que la entidad proporciona a los trabajadores a cambio de sus servicios. Para la aplicación de la norma NIC 19, en donde se requiere que la entidad reconozca: (a) el pasivo cuando el empleado ha prestado servicios para tenga derecho de recibir pagos en el futuro, (b) un gasto cuando la entidad ha consumido el beneficio económico procedente del servicio prestado por el empleado a cambio de los beneficios en cuestión. Para el análisis del comportamiento del gasto de personal, se analizó la información de 20 bancos colombianos reportada a la SFC.

Para este análisis se tomó la variable tamaño del gasto de personal para simplificar si tamaño en la estimación del modelo:

Ln de gasto de personal

En la tabla 6 se presentan las cifras en millones de pesos colombianos de la cuenta 512000 (beneficios a los empleados).

Tabla 6

Cuentas contables de que constituyen el rubro beneficios a empleados

	Cuenta contable de beneficios a empleados
512000	beneficios a empleados
512001	salario integral
512002	Sueldos
512003	horas extras
512004	auxilio de transporte
512005	subsidio de alimentación
512006	Cesantías
512007	intereses sobre cesantías
512008	prima legal
512009	prima extralegal
512010	Vacaciones
512011	prima de vacaciones
512012	prima de antigüedad
512013	pensiones de jubilación
512015	Bonificaciones
512016	Indemnizaciones
512017	Viáticos
512019	aportes caja compensación familiar. ICBF y Sena
512024	Comisiones
512025	Incapacidades
512026	dotación y suministro a empleados
512027	Seguros
512028	capacitación al personal
512029	gastos deportivos y de recreación
512030	aportes por salud
512031	aportes por pensiones
512032	aportes sindicales
512033	de representación
512034	subsidio convención
512035	cesantías agentes
512036	intereses sobre cesantías agentes
512037	participación de los empleados en las utilidades

512043	otros beneficios a empleados
512097	riesgo operativo
512100	siniestros liquidados
512105	seguros de daños
512110	seguros de personas
512115	seguros previsionales
512120	seguros con cálculo de reserva matemática
512122	beneficios económicos periódicos (BEPS)
512125	riesgos laborales
512130	honorarios por ajuste de siniestros
512135	seguro obligatorio de daños corporales causados a las personas
512197	riesgo operativo

Fuente. Elaboración propia a partir de estados financieros enviados por los bancos a la SFC.

4.2.3 Número de empleados

Se toma el número de empleados por banco comercial reportado por la SFC.

Tabla 7

Número de empleados por banco comercial

Nombre del banco	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1- Banco de Bogotá	14.128	14.050	14.010	13.902	15.644	14.183
2- Banco Popular S.A.	3.493	3.401	3.368	3.285	4.283	1.962
6- Banco CorpBanca	3.289	3.258	3.294	3.084	2.927	2.746
7- Bancolombia S.A.	37.018	38.833	37.883	40.108	44.186	45.963
9- Citibank	3.272	3.309	3.478	532	508	498
12- Banco GNB Sudameris s.a.	1.607	1.611	1.595	1.661	1.734	1.645
13- BBVA Colombia	6.668	6.574	6.405	6.383	6.511	6.507
23- Banco de Occidente S.A.	8.728	8.946	8.836	8.100	7.502	7.019
30- Banco Caja Social	7.002	6.966	7.130	7.058	7.166	6.664
39- Davivienda S.A.	12.010	12.590	12.590	12.528	12.352	12.336
42- Banco Colpatria	8.143	8.249	8.017	10.670	9.287	7.018
43- Banco Agrario de Colombia S.A.	8.000	7.847	8.592	8.780	8.254	8.211
49- AV Villas	4.976	5.371	5.905	5.854	5.554	4.894
51- Banco Procredit Colombia	146	140	113	91	68	273
52- Bancamía	3.576	3.623	3.397	3.398	3.218	3.350
53- Banco WWB S.A.	2.179	2.257	2.290	2.329	2.382	2.512
56- Banco Falabella	1.920	2.086	2.433	2.322	2.259	1.830
57- Banco Pichincha S.A.	1.285	1.056	1.056	1.024	1.573	1.178

Nombre del banco	2015	2016	2017	2018	2019	2020
58- Banco Cooperativo Coopcentral	313	339	325	318	313	303
59- Banco Santander de Negocios Colombia	39	46	54	70	96	133

Fuente. Elaboración propia a partir de estados financieros enviados por los bancos a la SFC.

Se espera observar una disminución de número de empleados durante el año 2022 debido a la COVID-19 y que esto tenga una relación directa frente al aumento de la rentabilidad del banco comercial.

4.3 Variables de control

4.3.1 Ciclo económico (crecimiento del PIB)

Para controlar el efecto del ciclo económico sobre el comportamiento y riesgo del ROE, se incluye como indicador de este el crecimiento real del PIB (Shim, 2013). Es una medida de la actividad económica total y se ajusta por inflación. Se espera que tenga un impacto en numerosos factores relacionados con la demanda y la oferta de depósitos y préstamos bancarios. De acuerdo con la literatura sobre la asociación entre el crecimiento económico y la rentabilidad del sector financiero, se espera que el crecimiento del PIB tenga una relación positiva con la rentabilidad bancaria (Demirgüç-Kunt y Huizinga. 1998).

4.3.2 Edad del banco en años

Se toma el número de años de cada banco comercial desde el año de su fundación hasta el 2020. Se espera que los bancos con más años tengan un mayor valor de rentabilidad y variación de número de empleados.

La tabla 8, muestra las variables definidas para el modelo.

Tabla 8*Definición de las variables*

Variable	Descripción
ROE	Retorno sobre el patrimonio
ROA	Retorno sobre los activos
Buffer	Colchón de Solvencia
Gasto en personal	Logaritmo natural del gasto en personal
Número de empleados	Número de empleados
Tamaño	Logaritmo natural del tamaño total de los activos
Ciclo	Crecimiento del PIB %
Edad banco	Edad del banco en años

Fuente. Elaboración propia.

La tabla 9 muestra cifras descriptivas de las variables ROE, ROA, Buffer o colchón de solvencia, ciclo, edad de los bancos, gasto de personal, número de empleados y finalmente tamaño de los activos.

Tabla 9*Estadísticas descriptivas de las variables explicadas y explicativas*

Variable	Mean	Std. Dev.	P25	P50	P75
ROA	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02
ROE	0,08	0,13	0,05	0,10	0,13
Buffer o colchón de solvencia	12,91	5,13	9,26	11,38	15,14
Ciclo	0,07	0,00	0,07	0,07	0,07
Edad del banco	65,40	49,66	19,25	57,00	105,75
Gasto de personal (MM)	379.300.59	451.161.71	103.850.78	291.330.53	291.330.53
Número de empleados	6.547.12	9.006.83	1.774.83	3.437.33	7.853.71
Tamaño de los activos (MM)	33.180.494.73	43.896.356.36	2.215.190.49	18.407.254.72	38.240.445.96

Fuente. Elaboración propia.

En el caso de estas variables, y en particular, para las instituciones bancarias que fueron objeto de las estadísticas, se observa lo siguiente, el valor promedio, la desviación estándar, que indica que tan dispersos estuvieron los valores de la variable respecto de su media y los percentiles 25,50 y 75, que indican el valor que representan el 25%, 50% y 75% de la variable respectivamente. En primer lugar, se encuentran las variables explicadas (ROA, ROE y Buffer o colchón de solvencia). En los 5 años el ROA de los bancos analizados estuvo en promedio en 0,01 y tuvo una desviación estándar de 0,02, que tuvo valores entre -0,01 y 0,03 y el percentil 50 o mediana indica que el 50% de los bancos tuvieron un indicador ROA menor o igual a 0,01. En el caso del indicador ROE estuvo en promedio en 0,13 con una mayor variación que el indicador anterior del 0,13% y el 50% de los bancos en los 6 años tuvieron un ROE menor o igual a 0,10. Por último, de las variables explicadas el Buffer o colchón de solvencia de los bancos fue en promedio de 12,91 y se movió en promedio entre 7,77 y 18,04 como indica la desviación estándar y para el 50% de los bancos el indicador Buffer o colchón de solvencia fue menor o igual a 11,38.

En segundo lugar, para las variables explicativas (ciclo, edad del banco, gasto de personal, número de empleados y tamaño de los activos) se encontró que, en los 5 años el ciclo estuvo en promedio en 0,07 y presentó una desviación estándar de 0. En el caso de la variable edad del banco se encuentra un promedio de 65,40 con una desviación estándar de 49,66, indicando que el percentil 50, es decir, el 50% de los bancos presentan una edad de 57 entre los años 2015-2020. Con respecto al número de empleados, se encuentra que en promedio la variable se encuentra en 6,547 con una desviación estándar de 9,006. En cuanto al gasto de personal, se presentan las cifras en miles de millones, donde se evidencia un promedio de

379.300 con una desviación estándar de 451.161 y, por último, la variable tamaño de los activos presentada en miles de millones donde se encuentra un promedio de 33.180.494 con una desviación estándar de 43.896.356.

A partir de las cifras anteriores se realiza el siguiente análisis: (a) ROE y ROA: entidades con una banca fuerte. Sin embargo, no se puede asegurar que no presentan dificultades en términos de rentabilidad; (b) Buffer o colchón de solvencia: la media está cercana en la misma proporción del mínimo y el máximo, con una desviación estándar promedio, indicando que las cifras estuvieron medianamente dispersas entre los bancos, de lo cual se puede inferir que afecta significativamente a algunas entidades la disminución o aumento de la solvencia frente a la operación de la entidad. Con respecto al cumplimiento del mínimo regulatorio establecido en Colombia, se encuentra que las entidades se encuentran por encima del 9%;

Ahora bien, para las variables explicativas se encuentra lo siguiente: (c) ciclo: dado que esta variable representa el crecimiento económico del PIB para el país de ubicación de los bancos comerciales (Colombia), no presenta ninguna diferencia frente a ningún banco; d) edad del banco: esta variable presenta una alta desviación. indicándonos la diferencia de edad de los bancos entre estos; e) gasto en personal y número de empleados: las variables presentan una desviación estándar alta, indicando así que los bancos presentan diferencias por de tamaño de cada uno; y (f) tamaño de los bancos: considerando los grandes valores que presenta esta variable, cuya base son los activos totales de las entidades financieras, se toma el logaritmo natural de esta cifra.

4.4 Modelos a estimar

Para evaluar el impacto del comportamiento del gasto de personal en la rentabilidad y la solvencia de los bancos comerciales colombianos se usan los siguientes modelos usando datos panel:

4.4.1.1 Ecuación 1: Modelo de rentabilidad usando el ROE

$$ROE_{i,t} = \alpha_i + \beta_0 \text{Gasto en personal} + \beta_1 \text{Tamaño} + \beta_2 \text{Ciclo} + \beta_3 \text{Edad banco} + \varepsilon_{i,t}$$

4.4.1.2 Ecuación 2: Modelo de rentabilidad usando el ROA

$$ROA_{i,t} = \alpha_i + \beta_0 \text{Gasto en personal} + \beta_1 \text{Tamaño} + \beta_2 \text{Ciclo} + \beta_3 \text{Edad banco} + \varepsilon_{i,t}$$

4.4.1.3 Ecuación 3: Modelo de solvencia usando el Buffer o colchón de solvencia

$$Buffer_{i,t} = \alpha_i + \beta_0 \text{Gasto en personal} + \beta_1 \text{Tamaño} + \beta_2 \text{Ciclo} + \beta_3 \text{Edad banco} + \varepsilon_{i,t}$$

Dónde:

ROE: retorno sobre el capital

ROA: retorno sobre los activos

Gasto en personal: logaritmo natural del gasto en personal

Tamaño: logaritmo natural del tamaño de los activos

Ciclo: crecimiento económico del PIB

Edad del banco: en años

Las ecuaciones 1 y 2 buscan estimar los efectos de la disminución o del aumento del gasto en personal sobre la rentabilidad y asumen que cada variable independiente tiene las mismas implicaciones sobre la variación de la rentabilidad de los bancos a lo largo del tiempo. Se esperaría que β_0 fuera negativo dado que se estudia que frente a disminuciones del gasto en personal se presentarían aumentos de rentabilidad y β_1 y β_2 fueran positivos. según Stiroh y

Rumble (2006), el tamaño y el ciclo económico tienen efectos positivos sobre la rentabilidad. Por otra parte, el modelo 3 busca estimar los efectos de la disminución o aumento del gasto en personal sobre la solvencia y asume que cada variable independiente tiene las mismas implicaciones sobre la variación de la solvencia de los bancos. Se esperaría que β_0 fuera negativo y β_1 positivo y β_2 positivo.

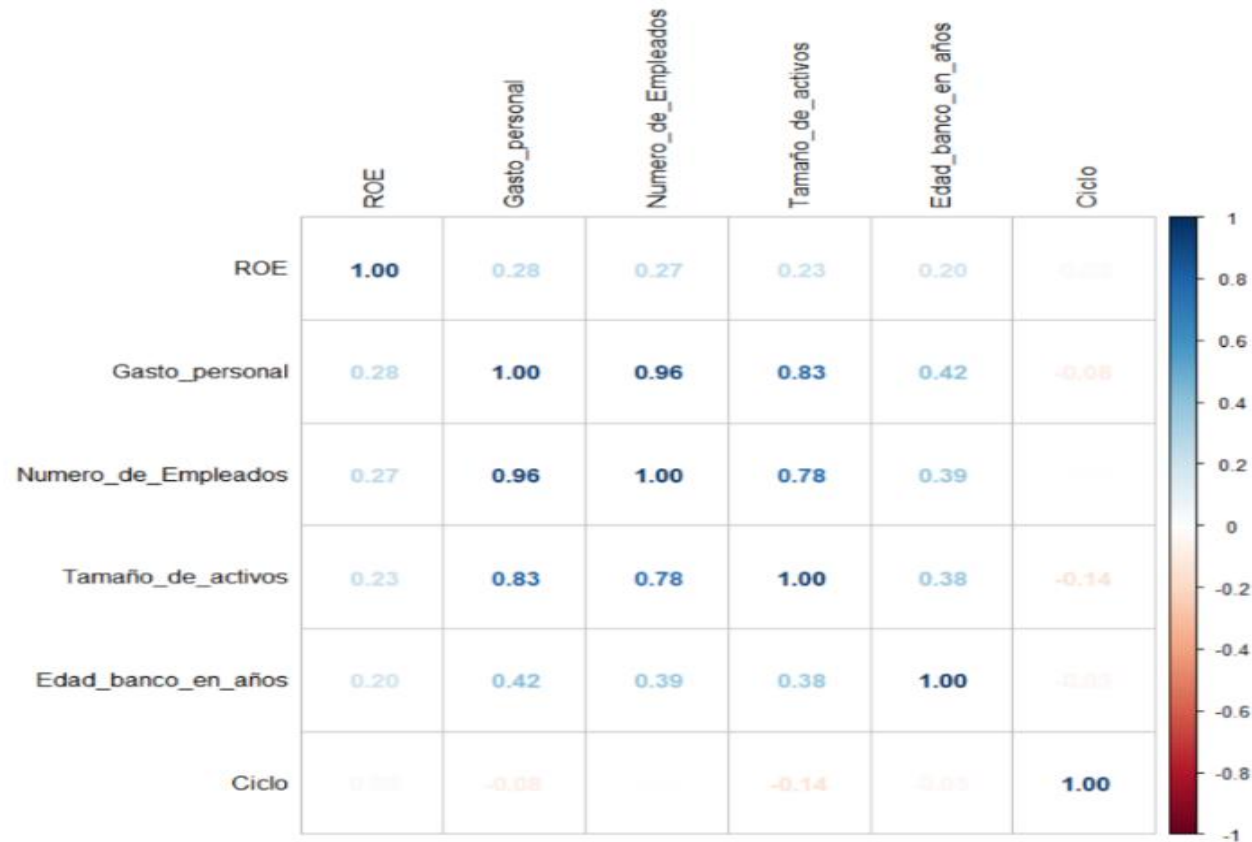
4.5 Análisis de la correlación entre las variables explicadas contra las explicativas

A continuación, se realiza un análisis de correlación entre cada una de las variables explicativas con respecto a las variables explicadas. Esto con el objetivo de obtener un número superior al 0.7, que implica una alta relación entre ellas.

Las gráficas 5, 6 y 7, muestran que las variables explicadas no guardan una correlación alta con el gasto en personal, el tamaño de activos, el número de empleados, la tasa de referencia del Banco de la República o la edad de los bancos con las variables objeto de estudio, ROE y ROA. Sin embargo, se puede observar una correlación negativa entre el ciclo económico y la variable buffer de solvencia, pero no es superior a 0,7.

Gráfico 5

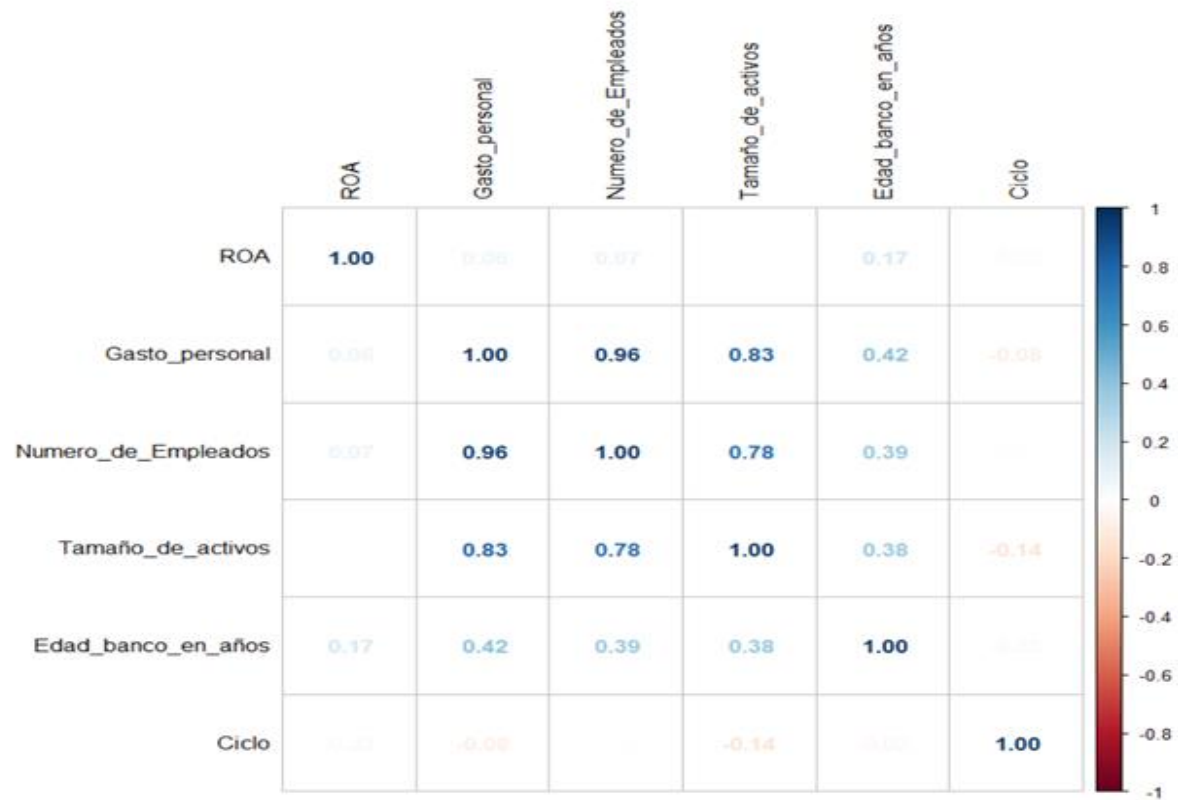
Correlación entre el ROE y las variables explicativas



Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 6

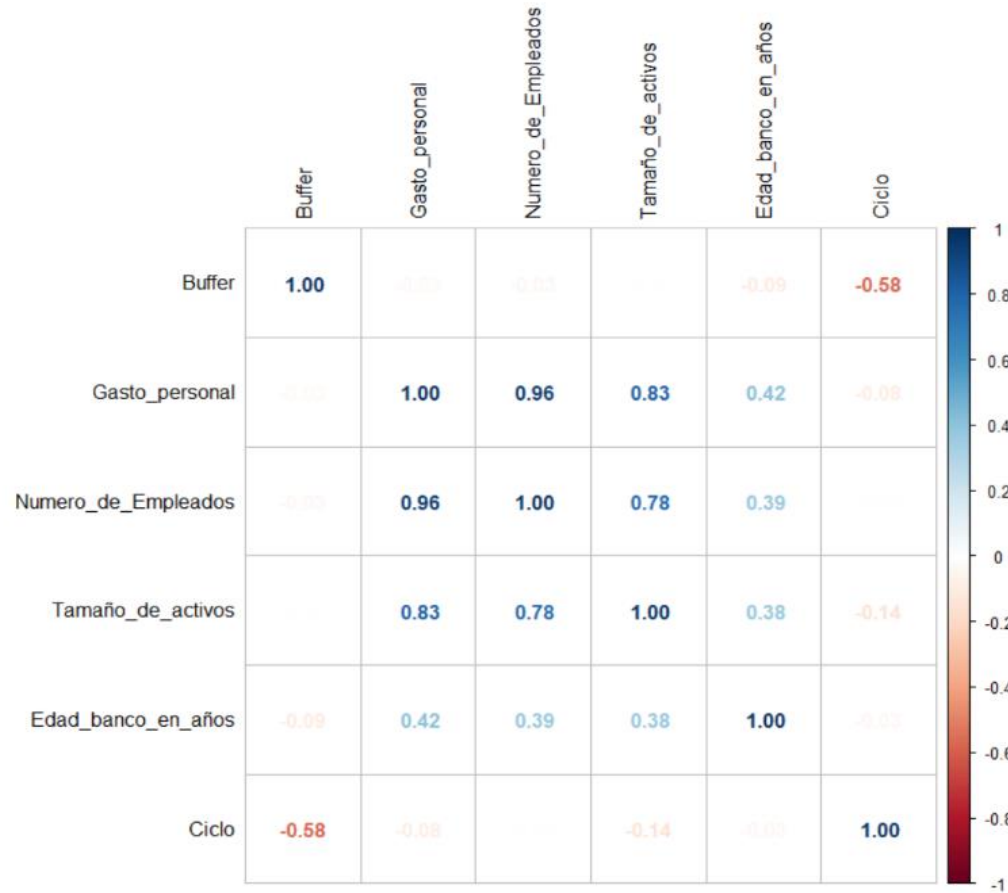
Correlación entre el ROA y las variables explicativas



Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 7

Correlación entre el Buffer de solvencia y las variables explicativas

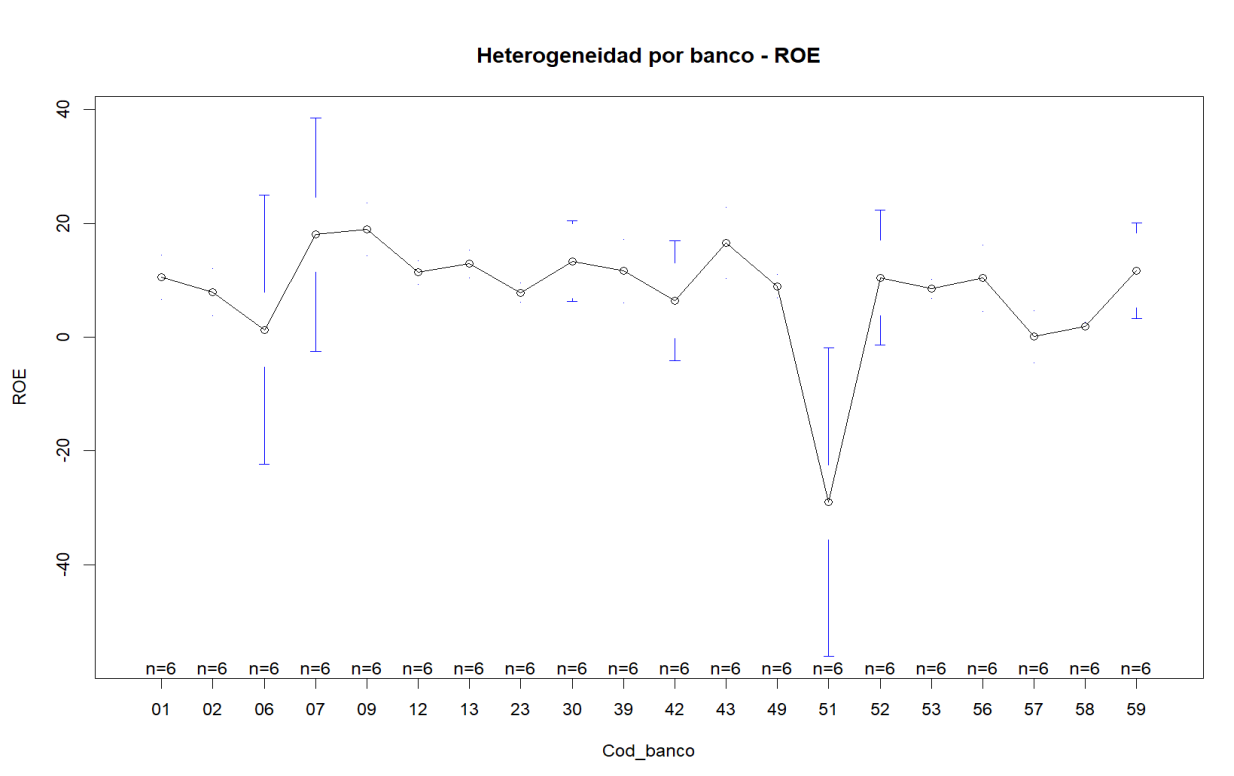


Fuente. Elaboración propia.

Se analizó si las variables explicadas presentaron alguna variabilidad para los años en estudio, con la intención de observar si los resultados de los bancos comerciales durante la pandemia tuvieron un rendimiento menor o estable. Para ello, se empleó la heterogeneidad estadística, como la cuantificadora de la variabilidad entre los resultados de los estudios, que puede ser debido a las diferencias reales de planteamiento y ejecución entre los estudios incluidos, o a otras causas. A continuación, se presenta la heterogeneidad entre las variables explicadas frente al comportamiento de cada uno de los bancos y el periodo de análisis.

Gráfico 8

Heterogeneidad por banco – ROE



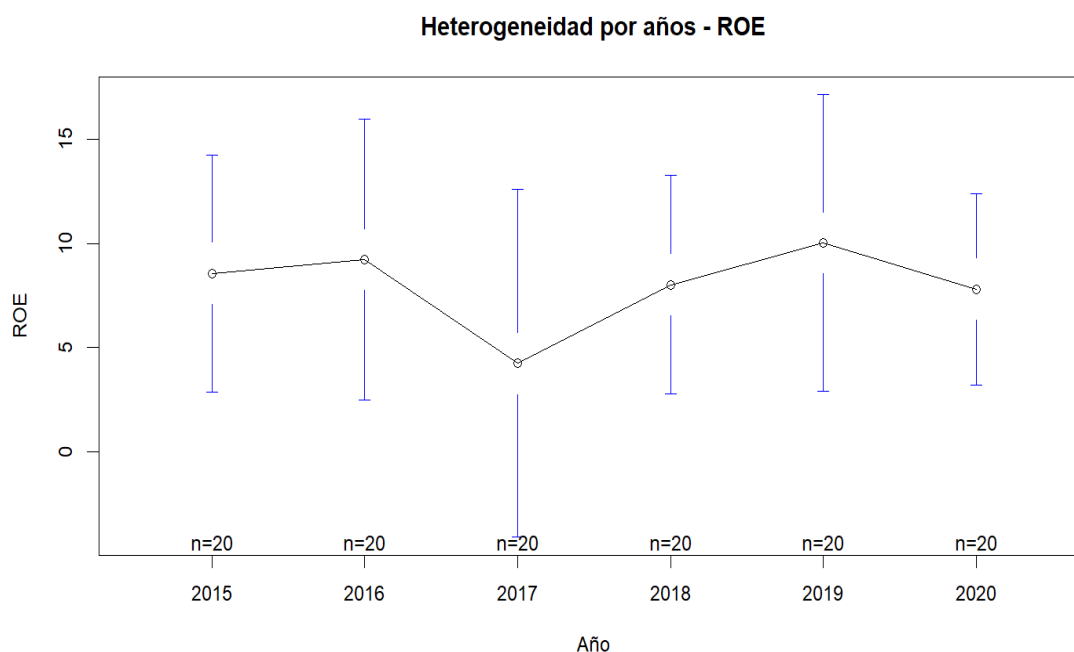
Fuente. Elaboración propia.

Es importante aclarar que en el gráfico 8 $n = 6$, hace referencia a los años analizados (2015, 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020). La descripción de los códigos de los bancos se encuentra en la tabla 1.

Con relación a lo que revela, se encontró heterogeneidad para la variable ROE frente a la característica banco, especialmente para Corpbanca (6), Bancolombia (7), Colpatría Red Multicolor (42), Procredit (51) y Bancamia SA (52) para el periodo entre 2015 y 2020. Esto indica que cada banco comercial presenta variabilidad en su rentabilidad. Entre tanto, el resultado del ROE contrastado con los años muestra que:

Gráfico 9

Heterogeneidad por años – ROE

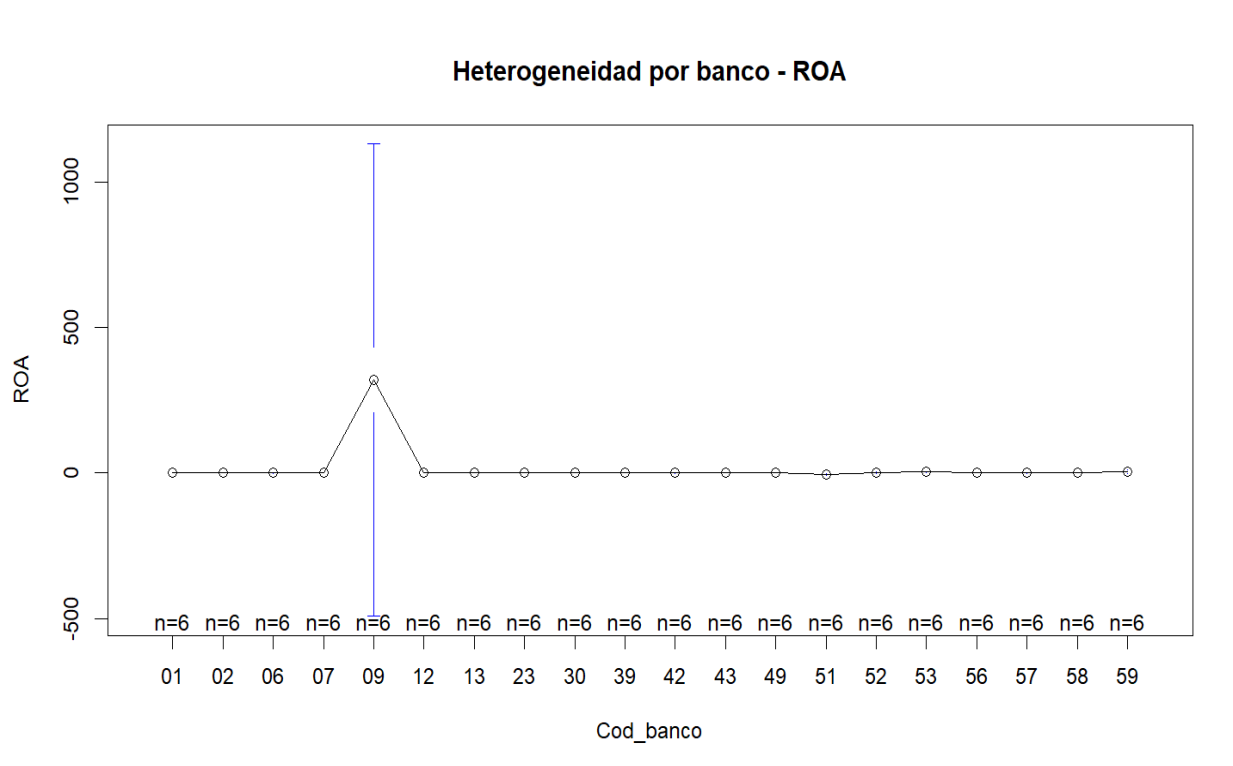


Fuente. Elaboración propia.

La variable tiempo no evidencia mayor fluctuación cuando se analiza frente al ROE, indicando de esta forma que durante los años estudiados no hubo gran variabilidad. Para el análisis del ROA frente a la característica banco:

Gráfico 10

Heterogeneidad por banco – ROA

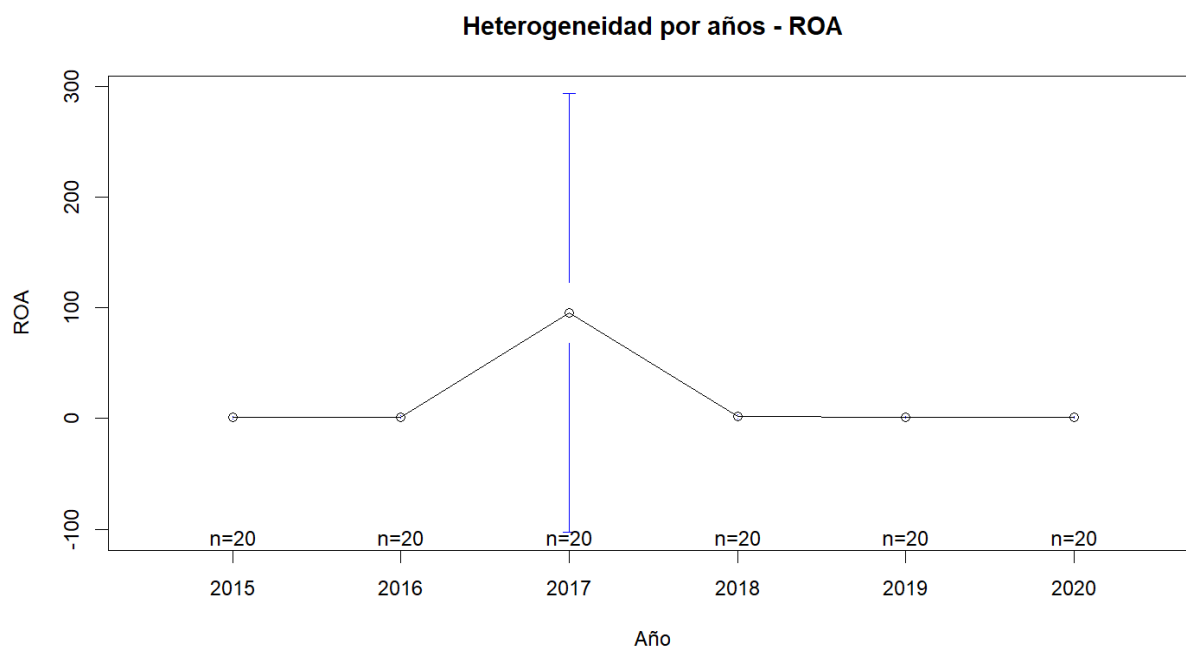


Fuente. Elaboración propia.

Se observa que no hay heterogeneidad frente a la característica banco. El banco con código 9 (Citibank) es un dato atípico en el estudio, dado que para el 2017 dicho banco presentó unos rendimientos muy superiores a sus activos, generando un impacto positivo para la compañía.

Gráfico 11

Heterogeneidad por años – ROA

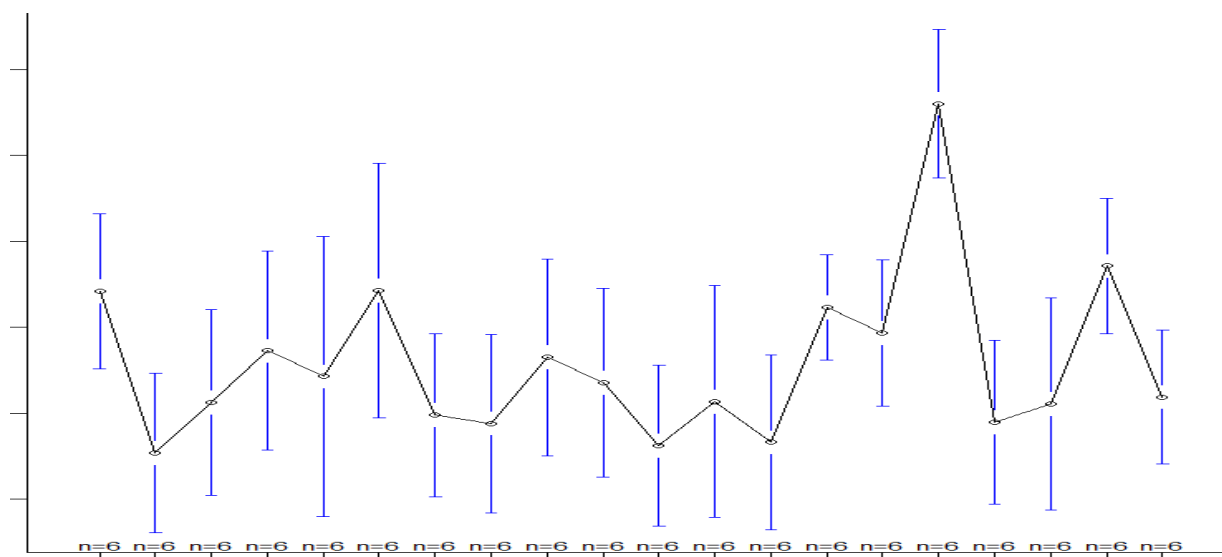


Fuente. Elaboración propia.

Entre tanto, el resultado del ROA *versus* el tiempo tampoco expone heterogeneidad. Al analizar la solvencia con la característica banco y años se encuentra que. Frente al indicador Buffer o colchón de solvencia como se observa en el gráfico 12 es evidente la heterogeneidad frente a la característica banco.

Gráfico 12

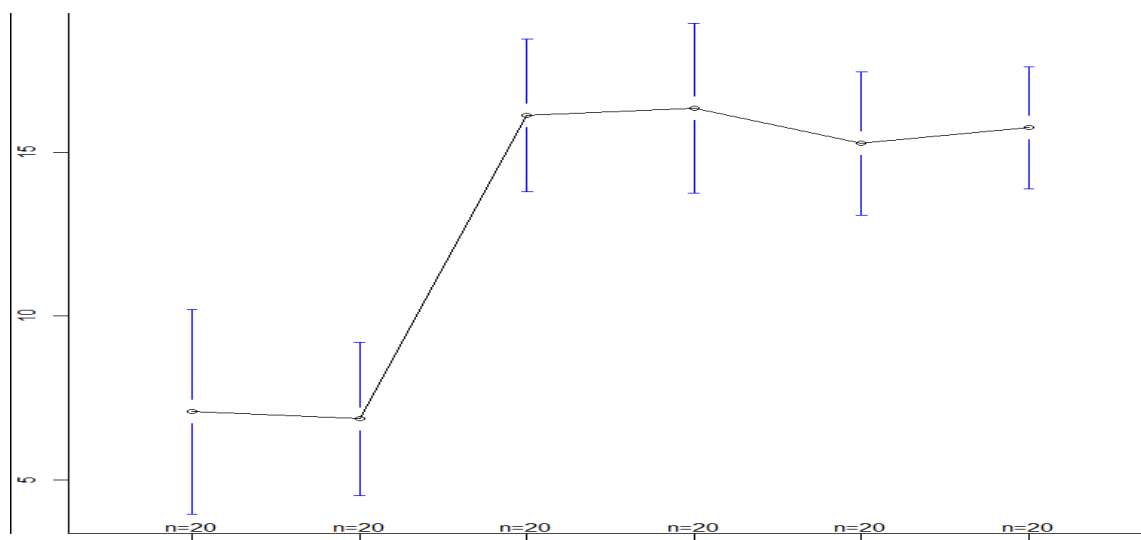
Heterogeneidad por banco – Buffer o colchón de solvencia



Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 13

Heterogeneidad por años – Buffer o colchón de solvencia



Fuente.

Elaboración

propia.

El resultado del gráfico 13, evidencia un salto entre el 2017 al 2018 debido a que para el 2017 algunos bancos como Citibank y Banco Agrario presentaron un colchón de solvencia de menor que 4. Para el 2018, los bancos ya tenían un colchón de solvencia mucho menos variable entre sí.

5 RESULTADOS

En este capítulo, se describen los análisis ejecutados, a partir de la modelación a través de: (a) análisis ignorando los efectos del banco y del tiempo (saturado), (b) el modelo con efectos fijos por banco, (c) el modelo con efectos fijos por tiempo, y (d) el modelo con efectos aleatorios agrupados por banco. Para efectos del ejercicio no se presentarán los resultados del modelo con efectos fijos debido a que no fueron relevantes. Los análisis mencionados demostraron que para las tres variables explicadas el modelo de efectos aleatorios agrupados por banco fue el que mejor resultados arrojó.

5.1 Modelo econométrico de regresión lineal – datos panel

El presente análisis se realizó utilizando un modelo de regresión lineal de datos panel, que describe la relación entre una variable dependiente y (también conocida como la respuesta) como una función de una o varias variables independientes X_i (denominadas predictores). Se realizó un modelo inicial para cada variable dependiente, sin tener en cuenta el efecto de la característica banco y tiempo. La ecuación general correspondiente a un modelo de regresión lineal es:

$$Y = \beta_0 + \sum \beta_i X_i + \epsilon_i$$

5.1.1 Modelo saturado ROE

Se toma la ecuación 1 y se ajusta a modelo saturado

$$ROE_{i,t} = \alpha_i + \beta_0 \text{Gasto en personal} + \beta_1 \text{Tamaño} + \beta_2 \text{Ciclo} + \beta_3 \text{Edad banco} + \epsilon_{i,t}$$

Se analizaron todas las variables escogidas como explicativas para examinar la relación frente a la variable explicada y determinar cuál de las dos variables (número de empleados o gasto de personal) es más representativa en el modelo por medio del programa R- studio.

$$ROE = -1,2152589781 - 0,000001439 * \text{Numero de empleados} + 0,046197894 \\ * \log(\text{Gasto personal}) + 0,002678002 * \log(\text{Tamaño de activos}) \\ + 0,000135947 * \text{Edad del banco} + 0,240098276 * \text{Ciclo} + \varepsilon_{i,t}$$

Tabla 10

Modelo saturado ROE

Coefficients	Estimate	Std,Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-1,215289781	0,279696792	-4,345	0,0000304
Numero_de_Empleados	-0,000001439	0,000001756	-0,819	0,4144
ln (Gasto_personal)	0,046197894	0,017058875	2,708	0,00781
ln (Tamaño_de_activos)	0,002678002	0,011544523	0,232	0,81698
Edad_banco_en_años	0,000135947	0,000259395	0,524	0,60123
Ciclo	0,240098276	0,297174621	0,808	0,42081
Residual standard error	0,1223			
Multiple R-squared	0,2214			
Adjusted R-squared	0,1873			
F-statistic: 6,484 on 5 and 114 DF, p-value: 0,00002427				

Fuente. Elaboración propia.

Teniendo en cuenta lo anterior, se afirma que el modelo solo es explicado por el gasto del personal. Se eliminó la variable número de empleados al tener una alta correlación y se

mantienen las demás variables del modelo. Esto conllevó a analizar los resultados bajo el modelo agrupado.

5.1.2 Modelo agrupado

$$\text{ModROE} = -1,07518897 + 0,0405008 * \ln(\text{Gasto_personal}) + 0,00275367 * \ln(\text{Tamaño de activos}) + 0,00009372 * \text{Edad_banco_en_años} + 0,2230162 * \text{Ciclo} + \varepsilon_{i,t}$$

Tabla 11

Modelo agrupado ROE

Coefficients	Estimate	Std,Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-1,07518897	0,22099783	-4,865	0,00000367
ln (Gasto_personal)	0,0405008	0,01555454	2,604	0,0104
ln (Tamaño_de_activos)	0,00275367	0,01152763	0,239	0,8116
Edad_banco_en_años	0,00009372	0,00025386	0,369	0,7127
Ciclo	0,2230162	0,29601781	0,753	0,4528
Residual standard error	0,1222			
Multiple R-squared	0,2168			
Adjusted R-squared	0,1896			
F-statistic: 6,484 on 5 and 114 DF, p-value: 0,00001061				

Fuente. Elaboración propia.

El resultado no presentó una significancia para el modelo, cómo se constata en el R ajustado, el cual se ubicó en 0,1896. lejos del 0,7.

5.2 Modelo escogido (ROE)

Ahora bien, se realiza la prueba de Hausman para determinar si el modelo que se debe elegir es de efectos fijos o variables. Para el modelo que explica la variable ROE se tiene la siguiente hipótesis:

Tabla 12

Test Hausman para elección de modelo variable explicada ROE

Hipótesis	Chi ²	Grados de libertad	P_value
Modelo agrupado es mejor que el modelo efectos fijos	3,905	4	0,419
Modelo efectos aleatorios mejor que el modelo de efectos fijos	3,3068	4	0,5

Para los modelos que explican la variable ROE, en la primera el p valor es mayor a 0,05, por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula el modelo agrupado explica mejor el comportamiento de la variable ROE, en la segunda hipótesis se quiere verificar si el modelo de efecto aleatorio es mejor que el de efectos fijos. en este caso el modelo de efectos aleatorio explica mejor la variable ROE.

Efecto aleatorio por banco ROE (agrupado)

Dado que, solo la variable gasto de personal fue significativa para la explicación del modelo. se analizó el modelo econométrico considerando el efecto del banco y la característica tiempo. Sin embargo, no se encontró incidencia del tiempo en la variación del ROE, por lo que no se tuvo en cuenta para la explicación del modelo.

$$\begin{aligned}
 Mod_{ea_ROE} = & -0,0649403 * \ln(Gasto\ de\ personal) + 0,0235546 \\
 & * \ln(Tamaño\ de\ activos) - 0,0042641 * Edad_banco_en_años + \varepsilon_{i,t}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Mod_{ea_{ROE}} = & -1.162483 + 0.0299705355 * \ln(\text{Gasto de personal}) + 0,0149510151 \\
 & * \ln(\text{Tamaño de activos}) + 0,0000088098 * \text{Edad}_{\text{banco en años}} + 0,2355664385 \\
 & * \text{Ciclo} + \varepsilon_{i,t}
 \end{aligned}$$

Tabla 13

Modelo de rentabilidad (ROE) efectos aleatorios por banco

Coefficients	Estimate	Std,Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	-1,1624832111	0,3600445842	-3,2287	0,001243
ln(Gasto_personal)	0,0299705355	0,0186888270	1,6037	0,108789
ln(Tamaño_de_activos)	0,0149510151	0,0119633559	1,2497	0,211397
Edad_banco_en_años	0,0000088098	0,0004235297	0,0208	0,983405
Ciclo	0,2355664385	0,2463639845	0,9562	0,338985
Residual Sum of Squares	1,3107			
R-squared	0,1111			
Adjusted R-squared	0,080182			
Chisq: 14,3734 on 4 DF, p-value: 0,006194				

Fuente. Elaboración propia.

Se puede observar que el modelo presenta un R ajustado mayor al modelo inicial, indicando que la característica banco no tiene una importancia para la determinación del ROE frente a la variable explicativa gasto en personal. El R ajustado con un valor de 0,08 continúa siendo bajo, por lo que, es posible concluir que el ROE no tiene gran relación con las variables explicativas escogidas, indicando poca relación con la variable gasto de personal.

5.2.1 Modelo saturado ROA

Se toma la ecuación 2 y se ajusta a modelo saturado

$$ROA_{i,t} = \alpha_i + \beta_0 \text{Gasto en personal} + \beta_1 \text{Tamaño} + \beta_2 \text{Ciclo} + \beta_3 \text{Edad banco} + \varepsilon_{i,t}$$

Se analizaron todas las variables escogidas como explicativas para examinar la relación frente a la variable explicada y determinar cuál de las dos variables (número de empleados o gasto de personal) es más representativa en el modelo por medio del programa R- studio:

$$\begin{aligned} \text{ModROA} = & -0,1004200527 - 0,0000004182 * \text{Numero de empleados} + 0,008568685 * \\ & \ln(\text{Gasto personal}) - 0,0037885559 * \ln(\text{Tamaño de activos}) + 0,0000921422 * \\ & \text{Edad banco} - 0,0023519137 * \text{Ciclo} + \varepsilon_{i,t} \end{aligned}$$

Tabla 14

Modelo saturado ROA

Coefficients	Estimate	Std,Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-0,1004200527	0,0568156263	-1,767	0,0798
Numero_de_Empleados	-0,0000004182	0,0000003567	-1,172	0,2435
ln (Gasto_personal)	0,0085686850	0,0034652191	2,473	0,0149
ln (Tamaño_de_activos)	-0,0037885559	0,0023450727	-1,616	0,1090
Edad_banco_en_años	0,0000921422	0,0000526917	1,749	0,0830
Ciclo	-0,0023519137	0,0603659488	-0,039	0,9690
Residual standard error	0,02485			
Multiple R-squared	0,08126			
Adjusted R-squared	0,04096			
F-statistic: 2,016 on 5 and 114 DF, p-value: 0,08151				

Fuente. Elaboración propia.

Se evidenció que el modelo es explicado por el gasto del personal, tamaño de activos y edad del banco en años, con un R ajustado de 0,04096, por lo que, se analizaron los resultados bajo el modelo agrupado.

5.2.2 Modelo agrupado ROA

$$\begin{aligned} \text{ModROA} = & -0,05969206 + 0,00691251 * \ln(\text{Gasto personal}) - 0,00376656 \\ & * \ln(\text{Tamaño de activos}) + 0,00007987 * \text{Edad banco} - 0,00731776 \\ & * \text{ciclo} + \varepsilon_{i,t}) \end{aligned}$$

Tabla 15

Modelo agrupado ROA

Coefficients	Estimate	Std,Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-0,05969206	0,04502939	-1,326	0,1876
ln(Gasto_personal)	0,00691251	0,00316931	2,181	0,0312
ln(Tamaño_de_activos)	-0,00376656	0,00234881	-1,604	0,1115
Edad_banco_en_años	0,00007987	0,00005172	1,544	0,1253
Ciclo	-0,00731776	0,06031508	-0,121	0,9036
Residual Sum of Squares	0,02489			
Multiple R-squared	0,07018			
Adjusted R-squared	0,03784			
F-statistic: 2,17 on 4 and 115 DF, p-value: 0,07673				

Fuente. Elaboración propia.

En este modelo no se presentó una significancia, el R ajustado de 0,03 continua muy alejado del 0,7.

5.3 Modelo escogido (ROA)

Efecto aleatorio por banco ROA

Se realizó el análisis anterior para la variable ROA y se encontró que la variable gasto en personal y tamaño de activos fueron significativas para la explicación del modelo. Se estudió el

modelo econométrico, teniendo en cuenta el efecto del banco y la característica tiempo. Sin embargo, no se encontró incidencia del tiempo en la variación del ROA, por lo cual no se tuvo en cuenta para la explicación del modelo.

Ahora bien, se realiza la prueba de Hausman para determinar si el modelo que se debe elegir es de efectos fijos o variables. Para el modelo que explica la variable ROA se tiene la siguiente hipótesis:

Tabla 16

Test Hausman para elección de modelo variable explicada ROA

Hipótesis	Chiq	Grados de libertad	P_value
Modelo agrupado es mejor que el modelo efectos fijos	26,946	4	0,00002038
Modelo efectos aleatorios mejor que el modelo de efectos fijos	3,904	4	0,419

Con la aplicación de la prueba de Hausman para valorar el mejor modelo que explique la variable ROA, se tiene que se rechaza la primera hipótesis, el modelo agrupado no es mejor que el modelo de efectos fijos y se acepta la segunda hipótesis el modelo de efectos aleatorios es mejor que el de efectos fijos.

$$Mod_ea_ROA = -0.063249086 + 0.003224194 * \ln(Gasto\ personal) - 0.000412679 * (Tamaño\ de\ activos) + 0.000060823 * Edad_banco_en_años - 0.006078997 * ciclo + \varepsilon_{i,t}$$

Se observó que la variable gasto en personal tuvo una incidencia positiva frente al ROA, es decir, que, al aumentar el gasto en personal, el ROA aumenta, sin embargo, el modelo no es explicado por esta variable. Para la variable tamaño en activos se encontró que un aumento de esta variable tiene una relación negativa, causando una disminución del ROA.

Tabla 17

Efecto aleatorio por banco ROA

Coefficients	Estimate	Std,Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	-0,063249086	0,076517134	-0,8266	0,4085
ln(Gasto_personal)	0,003224194	0,003814235	0,8453	0,3979
ln(Tamaño_de_activos)	-0,000412679	0,002363863	-0,1746	0,8614
Edad_banco_en_años	0,000060823	0,000090719	0,6705	0,5026
Ciclo	-0,006078997	0,047953789	-0,1268	0,8991
Residual Sum of Squares	0,043907			
R-squared	0,018382			
Adjusted R-squared	-0,015762			
Chisq: 2,15346 on 4 DF, p-value: 0,70756				

Fuente. Elaboración propia.

Frente al ajuste del modelo, se encontró que un modelo de regresión por medio de efectos aleatorios, indicando que las variables gasto en personal y tamaño de activos no tienen una explicación asertiva, al tener un R ajustado negativo de 0,015. Es decir, la variable ROA para los 20 bancos comerciales, durante los años de estudio estuvo poco relacionada con respecto a las variaciones en el gasto en personal y tamaño en activos.

5.3.1 Modelo saturado Buffer o colchón de solvencia

Se analizaron todas las variables escogidas y explicativas para examinar la relación frente a la variable explicada y determinar cuál de las dos variables (número de empleados o gasto de personal) es más representativa en el modelo por medio del programa R- studio:

$$\begin{aligned} \text{ModBuffer o colchón de solvencia} &= 59,57777109 + 0,00015715 * \\ &\text{Numero de empleados} - 0,4292151 * \ln(\text{Gasto_personal}) - \\ &0,96589647 * \ln(\text{Tamaño de activos}) - 0,00548641 * \text{Edad banco} - 106,48745607 * \text{Ciclo} + \varepsilon_{i,t} \end{aligned}$$

Tabla 18

Modelo saturado Buffer o colchón de solvencia

Coefficients	Estimate	Std,Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	59,57777109	11,70462127	5,090	0,0000014253065590
Numero_de_Empleados	0,00015715	0,00007349	2,138	0,0346
ln(Gasto_personal)	-0,42921510	0,71387186	-0,601	0,5489
ln(Tamaño_de_activos)	-0,96589647	0,48310983	-1999	0,0480
Edad_banco_en_años	-0,00548641	0,01085505	-0,505	0,6142
Ciclo	-106,48745607	1243602533	-8,563	0,0000000000000598
Residual Standard error	5,119			
Multiple R-squared	0,4257			
Adjusted R-squared	0,4006			
F-statistic: 16,9 on 5 and 114 DF, p-value:	0,000000000001788			

Fuente. Elaboración propia.

Se evidenció, que el modelo solo es explicado por el número de empleados y tamaño en activos. lo que conllevó a analizar los resultados bajo el modelo agrupado.

5.3.2 Modelo agrupado Buffer o colchón de solvencia

ModBuffer o colchón de solvencia

$$= 55,14126343 + 0,00013913 * (\text{número de empleados}) - 1,18766346 \\ * \ln(\text{Tamaño de activos}) - 0,00506554 * \text{Edad banco} - 106,06458083 \\ * \text{ciclo} + \varepsilon_{i,t})$$

Tabla 19

Modelo agrupado Buffer o colchón de solvencia

Coefficients	Estimate	Std,Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	55,14126343	9,06051535	6,086	0,0000000156429514
Numero_de_Empleados	0,00013913	0,00006692	2,079	0,039837
ln(Tamaño_de_activos)	-1,18766346	0,31114155	-3,817	0,000219
Edad_banco_en_años	-0,00506554	0,01080234	-0,469	0,640008
Ciclo	-106,06458083	1238160468	-8,566	0,0000000000000556
Residual Standard error	5,105			
Multiple R-squared	0,4239			
Adjusted R-squared	0,4039			
F-statistic: 16,9 on 5 and 114 DF, p-value: 0,000000000001788				

Fuente. Elaboración propia.

No se presentó una significancia para el modelo, toda vez que el R ajustado se ubicó en 0,4039 siendo alejado del 0,7.

5.4 Modelo escogido (Buffer o colchón de solvencia)

Efecto aleatorio por banco Buffer o colchón de solvencia

Se realizó el análisis anterior para la variable solvencia y se encontró que la variable número de empleados y tamaño de activos fueron significativas para la explicación del modelo. Se analizó el modelo econométrico, teniendo en cuenta el efecto del banco y la característica tiempo. Sin embargo, no se encontró incidencia del tiempo en la variación de solvencia, por lo que no se tuvo

en cuenta para la explicación del modelo. Ahora bien, se realiza la prueba de Hausman para determinar si el modelo que se debe elegir es de efectos fijos o variables. Para el modelo que explica la variable Buffer o colchón de solvencia se tiene la siguiente hipótesis:

Tabla 20

Test Hausman para elección de modelo variable explicada Buffer o colchón de solvencia

Hipótesis	Chi ²	Grados de libertad	P_value
Modelo agrupado es mejor que el modelo efectos fijos	11,139	4	0,02505
Modelo efectos aleatorios mejor que el modelo de efectos fijos	2,5311	4	0,6391

El modelo para la explicación de la variable Buffer o colchón de solvencia se encuentra que se rechaza la primera hipótesis no es mejor el modelo agrupado, sobre el modelo de efectos fijos y en la segunda hipótesis se decide que el modelo de efectos aleatorios es mejor que el modelo de efectos fijos.

$$\begin{aligned}
 \text{Modeabuffer} = & 39.351.406.586 + 0,000069368 * (\text{número de empleados}) - \\
 & 0,637142230 * \ln(\text{Tamaño de activos}) - 0,010672945 * \text{Edad banco} - 104,213361967 * \\
 & \text{ciclo} + \varepsilon_{i,t})
 \end{aligned}$$

Tabla 21*Efecto aleatorio por banco Buffer de solvencia*

Coefficients	Estimate	Std,Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	39,351406586	10,328504685	38,100	0,000139
Numero_de_Empleados	0,000069368	0,000122783	0,5650	0,572098
ln(Tamaño_de_activos)	-0,637142230	0,351265747	-18,138	0,069701
Edad_banco_en_años	-0,010672945	0,023693796	-0,4505	0,652384
Ciclo	-104,213361967	7,115689244	-146,456	< 0,00000000000000022
Residual Sum of Squares	954,06			
R-squared	0,65278			
Adjusted R-squared	0,6407			
Chisq: 216,2 on 4 DF, p-value: < 0,000000000000000222				

Fuente. Elaboración propia.

Se observó que la variable número de empleados tuvo una incidencia poco relevante frente a la solvencia, es decir, que al aumentar el número de empleados la solvencia de los bancos se mantiene relativamente igual. Para la variable tamaño en activos se encontró que un aumento de esta variable tiene una relación negativa, causando una disminución en la solvencia.

Ahora bien, se puede observar que mediante el modelo ajustado por efectos aleatorios se tiene un R ajustado de 0,64, lo que podría indicar una relación asertiva de la solvencia de los bancos frente a las variables explicativas de número de empleados y tamaño de activos. Así, para los años de estudio, los 20 bancos comerciales presentaron una relación estable de solvencia debido a disminuciones de empleados.

5.5 Pruebas de robustez modelos econométricos

Ahora bien, teniendo en cuenta los modelos escogidos para los indicadores de rentabilidad y solvencia, se realiza una verificación de supuestos, con el fin de determinar si los modelos presentados cumplen los requisitos de robustez, para la estimación de las variables objeto de estudio. De lo contrario, realizar los ajustes que permitan tener los mejores estimadores lineales e insesgados.

5.5.1 Factor de inflación de las variables VIF

De acuerdo con Montgomery et al. (2006), la experiencia indica que si alguno de los VIF – Valores de Inflación de la varianza, está por encima de 5 o 10, es un indicador de que los coeficientes asociados de la regresión están mal estimados debido a la existencia de multicolinealidad entre las variables regresoras. De acuerdo con esto se puede indicar que no existe multicolinealidad entre las variables de los modelos, como se aprecia en la Tabla 22.

Tabla 22

Valor del factor de inflación de la varianza modelos

Modelo	Variable	VIF
Modelo efectos aleatorios ROA	ln(Gasto_personal)	1.936.195
	ln(Tamaño_de_activos)	1.905.378
	Edad_banco_en_años	1.178.456
	Ciclo	1.032.742
Modelo efectos aleatorios ROE	ln(Gasto_personal)	2.089.528
	ln(Tamaño_de_activos)	2.078.252
	Edad_banco_en_años	1.182.571
	Ciclo	1.027.239
Modelo efectos aleatorios Buffer o colchón de solvencia	Numero_de_Empleados	1.213.139
	ln(Tamaño_de_activos)	1.170.233
	Edad_banco_en_años	1.203.665
	Ciclo	1.046.490

Fuente. Elaboración propia.

5.5.2 Autocorrelación de los errores

Bajo la hipótesis nula de que no hay presencia de autocorrelación en los errores del modelo, se realiza la prueba de Wooldridge con el paquete plm del Software R estudio de cada uno de los modelos (Véase la Tabla 23). Con un el valor p inferior al nivel de significancia de 0.05, en el modelo de efectos aleatorios estimado para la variable ROE, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que hay autocorrelación de los errores; para las variables ROA y Buffer o colchón de solvencia, no se rechaza la hipótesis nula y se concluye que no hay autocorrelación de los errores.

Tabla 23

Prueba de Wooldridge para efectos no observados en modelos de panel

Modelo	Estimado DW	p_value
Modelo efectos aleatorios ROA	1,8044	0,1011
Modelo efectos aleatorios ROE	1,6819	0,02529
Modelo efectos aleatorios Buffer o colchón de solvencia	2,0662	0,5746

Fuente. Elaboración propia.

5.5.3 Homocedasticidad de los errores

De acuerdo con los resultados de la prueba de Breusch - Pagan, para cada uno de los modelos, con un nivel de significación tomado de 0.05, se puede observar que para los modelos ROE y ROA, se rechaza H_0 , indicando que los residuos no tienen varianza constante; y para el modelo Buffer o colchón de solvencia, no se rechaza H_0 , indicando que los residuos tienen varianza constante.

Tabla24

Prueba Breusch- Pagan Homocedasticidad de los errores

Modelo	Breusch-Pagan	p_value
Modelo efectos aleatorios ROE	15,829	0,00326
Modelo efectos aleatorios ROA	11,042	0,0261
Modelo efectos aleatorios Buffer o colchón de solvencia	7,8039	0,09903

Fuente. Elaboración propia.

Con base en las pruebas de robustez, se identificó que los modelos ajustados para las variables dependientes ROA, ROE presenta problemas de heterocedasticidad de los errores y el modelo econométrico de estimación de ROE, presenta autocorrelación de los errores.

De acuerdo con Beck y Katz (1995), los datos tipo panel se caracterizan por tener observaciones repetitivas a lo largo del tiempo, lo que implica que se presenten correlación temporal entre las observaciones y heterocedasticidad a nivel del individuo (Banco). Por lo tanto, se realiza un cálculo de los errores corregidos para modelos de datos paneles. Los cuales contemplan estas desviaciones de los errores y las ajusta a diferencia de los modelos estimados por mínimos cuadrados ordinarios - MCO.

Para los modelos aquí planteados, se emplea la función `coeftest` de la librería `lmtest` del software R, para corregir los coeficientes estimados en los modelos seleccionados. Sin embargo, solo el modelo estimado para las variables ROE y ROA, se presenta un ajuste en sus coeficientes, los cuales se pueden observar en la tabla 25 y tabla 26.

Tabla25

Nuevos estimadores corregidos del modelo ROA

	Estimate	Std.Error	t Value	Pr(> t)
(Intercept)	-0.063249086	0.163276482	-0.3874	0.6992
ln(Gasto_personal)	0.003224194	0.004684182	0.6883	0.4926
ln(Tamaño_de_activos)	-0.000412679	0.002944375	-0.1402	0.8888
Edad_banco_en_años	0.000060823	0.000094592	0.6430	0.5215
Ciclo	-0.006078997	0.054564495	-0.1114	0.9115

Fuente. Elaboración propia.

$$Mod_{ea_ROA} = -0.063249086 + 0.003224194 * \ln(Gasto\ personal) - 0.000412679$$

$$* (Tamaño\ de\ activos) + 0.000060823 * Edad_banco_en_años - 0.006078997 * ciclo + \varepsilon_{i,t}$$

El anterior modelo presentado para la variable ROA, el modelo corregido presenta un valor p mayor al alfa (0.05) para cada una de las variables tomadas para la explicación del modelo al igual que el modelo escogido anteriormente como se puede observar en la tabla 13 indicando que se rechaza la H_0 por lo cual podemos argumentar que los residuos no están correlacionados. Sin embargo, aunque se presenta un ajuste en los errores encontrados del modelo, el R ajustado no varía, indicando que las variables no explican el modelo. Por lo tanto, se puede concluir que la variable ROA de rentabilidad, no está fuertemente explicada por variaciones de gasto de personal durante los años de estudio.

Tabla26*Nuevos estimadores corregidos del modelo ROE*

	Estimate	Std. Error	t_value	P value
(Intercept)	-1.1624832111	0.7871159814	-1.4769	0.1424
ln(Gasto_personal)	0.0299705355	0.0253120977	1.1840	0.2388
ln(Tamaño_de_activos)	0.0149510151	0.0086391386	1.7306	0.0862
Edad_banco_en_años	0.0000088098	0.0003818860	0.0231	0.9816
Ciclo	0.2355664385	0.2293368511	1.0272	0.3065

Fuente. Elaboración propia.

$$\begin{aligned}
 Mod_{e_{a_{ROE}}} = & -1.162483 + 0.0299705355 * \ln(Gasto\ de\ personal) + 0,0149510151 \\
 & * \ln(Tamaño\ de\ activos) + 0,0000088098 * (Edad\ banco\ en\ años) \\
 & + 0,2355664385 * Ciclo + \varepsilon_{i,t}
 \end{aligned}$$

Como se puede observar en la tabla 26 para la variable ROE, el modelo corregido presenta un valor p mayor al alfa (0.05) para cada una de las variables tomadas para la explicación del modelo al igual que el modelo escogido anteriormente como se puede observar en la tabla 13 indicando que se rechaza la H_0 por lo cual se puede argumentar que, los residuos no están correlacionados (a excepción del intercepto que presenta en este caso un valor $p > \alpha$, y anteriormente presentaba un valor $p < \alpha$). Sin embargo, aunque se presenta un ajuste en los errores encontrados del modelo, el R ajustado no varía, indicando que las variables no explican el comportamiento de la variable. Por lo tanto, se puede concluir que la variable ROE de rentabilidad, no está fuertemente explicada por variaciones de gasto de personal durante los años de estudio.

El análisis de datos con la información obtenida, demuestra la presencia de un bajo nivel de impacto entre las variables de estudio, concluyendo que el gasto de personal durante la COVID - 19 no tuvo un efecto directo y significativo en la rentabilidad de los bancos comerciales; hallazgos que difieren de lo encontrado por Sandoval (2021) en su análisis sobre el sector turismo del Perú, donde se evidenció un impacto positivo en las variables de rentabilidad, debido a despidos del 50% del personal en una agencia de viajes por efecto del COVID-19; no obstante, todavía no hay estudios suficientes que permitan contrastar si existe o no, una fuerte relación entre las variables de estudio (ROE, ROA y Buffer o colchón de solvencia) y el gasto de personal.

6 CONCLUSIONES

El objetivo principal de esta investigación fue identificar y analizar el desempeño financiero de los bancos comerciales producido por una reducción en el gasto en personal, además de las políticas económicas adoptadas durante la crisis ocasionada por la COVID - 19 en el 2020. Para poder cumplir con el objetivo planteado, y probar la existencia de la relación entre una rentabilidad alta de los bancos comerciales debido a una disminución de personal, se tomó la información de los estados financieros, las cifras de número de empleados e indicador de solvencia (Buffer o colchón de solvencia) de 20 bancos comerciales colombianos desde el 2015 hasta el 2020 de los estados financieros reportados ante la Superintendencia Financiera de Colombia de las cuales se tomaron las cifras de ingresos, patrimonio, tamaño de activos y cuenta de gasto enfocada en gasto de personal. Así mismo, se tomaron la variable ciclo que indica el crecimiento de la economía colombiana y se determinó la edad del banco en años desde su creación hasta el respectivo año de estudio (2015 – 2020).

En consecuencia, se aplicaron modelos de regresión con datos panel por medio de R, con las pruebas de modelos saturados, modelos agrupados, modelos por efecto fijo en el tiempo, modelo por efecto fijo del banco y la realización de la prueba de Hausman (phtest), cuyo propósito era el de comparar cada uno de los modelos, y determinar si el estimador era consistente para realizar la elección del modelo que mejor se relacionaba la rentabilidad y con la solvencia, con respecto a las variables explicativas escogidas.

Además, se realizó la corrección de los modelos para las variables ROA y ROE las cuales presentaron problemas de autocorrelación en los errores y varianza no constante con la intención de observar si se presentaba unos mejores coeficientes que pudieran indicar una mejor relación

con la variable que buscaba ser explicada, sin embargo, aunque se logra corregir los problemas en las variables, el modelo sigue presentando unos coeficientes similares a los del modelo escogido anteriormente, asimismo, teniendo en cuenta que las anteriores pruebas se realizaron para la corrección de errores, el R ajustado se mantuvo.

De acuerdo con los resultados obtenidos, para el periodo analizado (2015 - 2020), Se puede concluir que, aunque la variable gasto de personal es una de las variables que presenta una relación frente a las variables explicadas ROE y ROA, la rentabilidad no está fuertemente explicada por variaciones de gasto de personal durante los años estudiados. Es por esto, por lo cual se resalta que el comportamiento de la banca en Colombia pudo estar altamente relacionado con las medidas y los alivios financieros que se entregaron por parte de la Superintendencia Financiera de Colombia, el Gobierno y el Banco de la República, siendo este uno de los sectores que más recursos con garantías estatales recibió, estos fueron entregados hasta el mes de julio de 2020. Esto contribuyó con la solidez con la que llegó el sistema financiero a la crisis.

Adicionalmente, se evidencio que la baja tasa de interés presentada durante la pandemia y sumada a las medidas desarrolladas por el Banco de la República, lograron permitir que el sector bancario tuviera la liquidez suficiente para otorgar créditos al público durante la pandemia, de esta manera se alcanzaron a desembolsar aproximadamente más de \$198 billones de pesos en nuevos créditos.

Con base en todo lo anterior, podría intuirse que los hallazgos de esta investigación son poco relevantes frente a la afirmación de que los rendimientos positivos de los bancos comerciales durante la COVID-19 estuvieron relacionados con la disminución de empleados dado que no se encontró ninguna relación positiva en los modelos. Sin embargo, se puede

considerar que los rendimientos positivos de los bancos comerciales fueron posibles debido a las medidas adoptadas por el Banco de la República, la Superintendencia Financiera y el Gobierno.

Ahora bien, para la variable explicada de solvencia (Buffer o colchón de solvencia) se evidenció un modelo con un mejor R-ajustado frente a las disminuciones en el número de empleados. Es decir, que durante los años objeto de estudio, estas disminuciones mantuvieron la solvencia de los bancos, lo que se logró evidenciar en el indicador dado que se mantuvieron estables y similares durante los años de estudio. Sin embargo, los resultados anteriormente mencionados frente a los indicadores de solvencia también pudieron estar altamente relacionados con las medidas adoptadas en el país que fueron descritas anteriormente, donde se pudo reconocer que el gobierno colombiano generó una inyección de liquidez al sistema financiero del cual pudieron verse beneficiados los 22 bancos comerciales colombianos, 20 de los cuales formaron parte de este estudio.

No obstante, aunque fue posible observar variaciones en el número de empleados de los bancos analizados, no hay pruebas concluyentes de que esta disminución haya sido exclusivamente por recorte de personal, dado que pudieron ser explicadas por otras causas tales como fallecimientos, edad pensional, entre otras. Por tanto, es pertinente mencionar que no se encontró una relación contundente que pueda explicar que la rentabilidad positiva explicada por el ROE y ROA, y que la solvencia explicada por el Buffer o colchón de solvencia, que tuvieron los bancos comerciales colombianos en estudio fueron debido a reducciones de personal durante la pandemia.

De igual manera, se considera que este estudio es relevante para la academia y el gobierno, pues brinda resultados importantes que pueden ser materia de control frente al

monitoreo de las condiciones laborales que generan los bancos comerciales colombianos durante posibles crisis económicas.

Finalmente, de acuerdo con los resultados obtenidos en la presente investigación, se recomienda realizar un seguimiento continuo al comportamiento y a la integración de las variables más significativas como el número de empleados después de la crisis de la COVID-19. Con esto se podría obtener un rango de años más amplios para un modelo predictivo y así poder realizar ajustes y proyecciones de una manera más informada.

7. Referencias Bibliográficas

- Alper, D., y Anbar, A. (2011). Bank Specific and Macroeconomic Determinants of Commercial Bank Profitability: Empirical from Turkey. *Business and Economics Research Journal*, 152.
- Arbeláez et al., 2. (2020). *RESPUESTAS DEL SECTOR BANCARIO A LA CRISIS DEL COVID 19*. BOGOTA: FEDESARROLLO.
- Arbeláez, M. A., Delgado, M. E., Diaz, S., Gomez, S., y Peñate, C. (2020). *Respuesta del Sector Bancario A la Crisis del COVID 19*. Bogota, Colombia: Fedesarrollo .
- BANCO MUNDIAL. (08 de Junio de 2020). *Banco Mundial BIRF-AIF*. Recuperado el Octubre de 2022, de Bancomundial.org: <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2020/06/08/covid-19-to-plunge-global-economy-into-worst-recession-since-world-war-ii>
- BANREP. (Marzo de 2020). *banrep.gov.co*. Recuperado el 25 de Marzo de 2022, de www.banrep.gov.co: <https://www.banrep.gov.co/es/medidas-banrep-covid-19-0>
- BANREP. (2021). *Informe Junta Directiva al Congreso de la Republica*. Bogota.
- BANREP. (octubre de 2022). *Banco de la República*. Obtenido de Banrep.gov.co: <https://www.banrep.gov.co/es/politica-monetaria#:~:text=La%20pol%C3%ADtica%20monetaria%20en%20Colombia,del%20producto%20y%20del%20empleo.>
- Beck, N., y Katz, J. N. (1995). What to do (and not to do) with Time-Series Cross-Section Data. *The American Political Science Review*, 89(3), 634-647.
- Bourke, P. (1989). Concentration and other determinants of bank profitability in Europe, North America and Australia. *Journal of Banking y Finance*, 13, 65-79.
- Carrillo Castro, R., y Gómez Mejía, A. (2019). *Effect of trading on the profitability and solvency of Colombian Banks*. Cali: Cuadernos de Administración.
- Chavarro Sanchez, X., Cristiano Botia, D., Gómez González, J. E., González Molano, E., y Huertas Campos, C. (2015). *Evaluación de la transmisión de la tasa de interés de referencia a las tasas de interés del sistema financiero*. Colombia: Banco de la Republica de Colombia.
- Cornett, M., McNutt, J., Strahan, P., y Tehranian, H. (2010). Liquidity risk management and credit supply in the financial crisis. *Journal of Financial Economics*, 297-312.
- DANE. (15 de Febrero de 2021). *Dane.gov*. Recuperado el Octubre de 2022, de Dane.gov.co: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/cp_PIB_IVtrim20.pdf
- DANE. (2022). *Cuentas Nacionales Anuales*. Bogota.
- Demirguc-Kunt, A., y Huizinga, H. (1998). Determinants of Commercial bank Interest margins and profitability: some international evidence. *The World Bank Economic Review*, 379-408.

- DIAN. (01 de 2014). *Marco Conceptual Para la Preparación y Presentación de Información Financiera*. Recuperado el 2022, de www.dian.gov.co:
https://www.dian.gov.co/fizcalizacioncontrol/herramientaconsulta/NIIF/Grupo%205/Marco_Conceptual_Version_2014_01.pdf
- Gómez González, J. E., Kután, A., Ojeda Joya, J. N., y Ortiz, C. (2020). *Does the financial structure of banks influence the bank lending channel of monetary policy? Evidence from Colombia*. Emerald Insight.
- Hernández Barriga, P., Armas Arévalos, E., y Favila Tello, A. (Julio-Diciembre de 2017). La inflación y la participación de sueldos y salarios en el PIB en México, el papel de la Política Monetaria, el desempleo y la Productividad del trabajo. *Nicolaita de Estudios Económicos*, XII(2), 131-143.
- Hernández Barriga, P., Armas Arévalos, E., y Favila Tello, A. (Julio-Diciembre de 2017). La inflación y la participación de sueldos y salarios en el PIB en México, el papel de la política monetaria, el desempleo y la productividad del trabajo. *Revista Nicolaita de Estudios Económicos*, 12.
- IASB. (2016). *Norma Internacional de Información Financiera 15*. IFRS Foundation.
- Jokipii, T., y Milne, A. (2008). The cyclical behaviour of European bank capital buffers. *Journal of Banking and Finance*, 32, 1440-1451.
- Meigs, R. F. (1998). *Contabilidad. La Base para la Toma de Decisiones Gerenciales* (Decima ed.). Mexico: McGraw-Hill.
- Montgomery, D. C., Peck, E. A., y Vining, G. G. (2006). *Introduction to Linear Regression Analysis. 4th Edition* (4 ed.). Montgomery, D.C: John Wiley y Sons, Inc.
- OMS. (11 de Marzo de 2020). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de <https://www.paho.org/es/noticias/11-3-2020-oms-caracteriza-covid-19-como-pandemia>
- Perry, P. (1992). Do Banks Gain or Lose from Inflation. *Journal of Retail Banking*, 25-30.
- Samuelson, P. A. (1945). The Effect of Interest Rate Increases on the Banking System. *The American Economic Review*, 16-27.
- Sandoval Fuentes, J. (2021). *repositorio.usmp.edu.pe*. Recuperado el 18 de Abril de 2023, de <https://repositorio.usmp.edu.pe/>:
https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/8183/SANDOVAL_FJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Shim, J. (2013). Bank Capital Buffer and Portfolio Risk: The Influence of Business Cycle and Revenue Diversification. *Journal of Banking and Finance*, 761-772.
- Smirlock, M. (Febrero de 1985). Evidence on the (Non) Relationship between Concentration and Profitability in Banking. *Journal of Money, Credit and Banking*, 17, 69-83 (15 pages).
- Swagel, F. (2009). The financial crisis : An inside view. *Brooking Institution Press*, 1-63.

Teresiene, D., Keliuotyte Staniuleniene, G., y Kamapickiene, R. (2021). *Sustainable Economic Growth Support through Credit Transmission Channel and Financial Stability: In the Context of the COVID-19 Pandemic*. Suiza: MDPI: Molecular Diversity Preservation Internacional.

Ugarteche, O., y Carranco, L. (26 de Septiembre de 2011). *¿ESTAMOS ANTE LA SEGUNDA CRISIS BANCARIA?* Recuperado el 10 de Noviembre de 2022, de www.obela.org:
<http://www.obela.org/system/files/Estamos%20ante%20la%20segunda%20crisis%20bancaria%20-%20Noticias%20de%20la%20crisis%202011.pdf>

Yousuf, H. (15 de ENERO de 2014). *CNN BUSINESS*. Obtenido de MONEY.CNN.COM:
<https://money.cnn.com/2014/01/15/investing/bank-of-america-earnings/index.html>