



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

**Análisis de los efectos de la aplicación del  
CFEN sobre los SPREAD en las tasas de  
interés de los establecimientos bancarios  
colombianos en el periodo 2020-2023, para  
las entidades bancarias del grupo 1 y los  
niveles de liquidez en la economía  
colombiana**

**Juan Carlos Carvajal Muñoz**

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Ciencias Económicas, Maestría en Contabilidad y Finanzas  
Bogotá, Colombia  
2025



# **Análisis de los efectos de la aplicación del CFEN sobre los SPREAD en las tasas de interés de los establecimientos bancarios colombianos en el periodo 2020-2023, para las entidades bancarias del grupo 1 y los niveles de liquidez en la economía colombiana**

**Juan Carlos Carvajal Muñoz**

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:

**Magister en Contabilidad y Finanzas**

Director (a):

Ph.D., Jonathan Malagón González

Línea de Investigación:

Trabajo en problemas disciplinares

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Económicas, Maestría en Contabilidad y Finanzas

Bogotá, Colombia

2025

*A Alicia Muñoz y Juan de Jesús Carvajal,  
mis padres.*

## **Declaración de obra original**

Yo declaro lo siguiente:

He leído el Acuerdo 035 de 2003 del Consejo Académico de la Universidad Nacional. «Reglamento sobre propiedad intelectual» y la Normatividad Nacional relacionada al respeto de los derechos de autor. Esta disertación representa mi trabajo original, excepto donde he reconocido las ideas, las palabras, o materiales de otros autores.

Cuando se han presentado ideas o palabras de otros autores en esta disertación, he realizado su respectivo reconocimiento aplicando correctamente los esquemas de citas y referencias bibliográficas en el estilo requerido.

He obtenido el permiso del autor o editor para incluir cualquier material con derechos de autor (por ejemplo, tablas, figuras, instrumentos de encuesta o grandes porciones de texto).

Por último, he sometido esta disertación a la herramienta de integridad académica, definida por la universidad.

---

Juan Carlos Carvajal Muñoz

Fecha 01/09/2025

## **Agradecimientos**

Quiero agradecer en primera medida a Dios, por escuchar siempre mis oraciones y permitirme alcanzar cada meta trazada.

A mis padres, fuente constante de inspiración y ejemplo, por sus oraciones, apoyo incondicional y el infinito amor que me brindan.

A Ana María, mi esposa, por ser mi mayor apoyo y compañera de vida; por su amor infinito, paciencia, aliento y dedicación. A su familia, por acompañarnos con generosidad y respaldo en este camino.

A Atenea, cuya presencia llegó en el momento oportuno para alegrar y fortalecer nuestros días.

Al profesor Jonathan Malagón, por su confianza en este proyecto, por compartir su conocimiento y experiencia, y por su comprensión en los momentos de mayor dificultad.

A la Universidad Nacional de Colombia, mi segunda casa, por brindarme una formación integral y oportunidades que han marcado mi vida profesional y personal.

A todos ellos, mi más sincera gratitud por ser parte fundamental de este logro.

## Resumen

**Análisis de los efectos de la aplicación del CFEN sobre los SPREAD en las tasas de interés de los establecimientos bancarios colombianos en el periodo 2020-2023, para las entidades bancarias del grupo 1 y los niveles de liquidez en la economía colombiana**

Este trabajo de grado analiza el impacto del Coeficiente de Fondeo Estable Neto (CFEN) sobre tres dimensiones fundamentales del sistema financiero colombiano: las tasas de captación, los diferenciales entre deuda pública y privada, y los niveles de liquidez agregada. A partir de datos mensuales entre 2016 y 2023, se desarrollaron modelos econométricos robustos como regresiones corregidas por autocorrelación, modelos por régimen con quiebre estructural, VECM, ARDL, ECM y pruebas de causalidad de Granger.

En las tasas de captación, se encontró que un aumento de un punto en el CFEN se asoció con incrementos entre 0.16 y 0.25 puntos porcentuales en los CDT de corto plazo, para los spreads entre deuda pública y privada, se observó que el CFEN tiene un mayor efecto sobre los instrumentos de mayor duración, con coeficientes superiores a 0.9 y evidencia de cointegración estructural, y finalmente en los niveles de liquidez, los modelos ARDL-ECM mostraron coeficientes del CFEN de 0.849 en M2 y 0.804 en M3, confirmando efectos positivos y sostenidos sobre los agregados monetarios.

Se concluye que el CFEN influye significativamente en la estructura de tasas y liquidez estructural del sistema financiero colombiano, aunque sus efectos no son inmediatos, por tanto, estos hallazgos tienen implicaciones relevantes para la coordinación entre regulación prudencial y política monetaria.

**Palabras clave: CFEN, liquidez monetaria, tasas de interés, spreads financieros, regulación macroprudencial.**

## **Abstract**

### **Analysis of the Effects of the Implementation of the NSFR on Interest Rate Spreads of Colombian Banking Institutions in the Period 2020–2023, for Group 1 Banks and Liquidity Levels in the Colombian Economy**

This research analyzes the impact of the Net Stable Funding Ratio (NSFR) on three key dimensions of the Colombian financial system: deposit interest rates, the spread between public and private debt instruments, and aggregate liquidity levels. Using monthly data from 2016 to 2023, robust econometric models were implemented, including autocorrelation-corrected regressions, structural break models, VECM, ARDL, ECM, and Granger causality tests.

In the case of deposit interest rates, a one-point increase in the NSFR was associated with increases between 0.16 and 0.25 percentage points in short-term CDT rates. For spreads between public and private debt, the NSFR had a stronger effect on longer-term instruments, with coefficients exceeding 0.9 and evidence of structural cointegration. Lastly, regarding liquidity levels, ARDL-ECM models yielded NSFR coefficients of 0.849 for M2 and 0.804 for M3, confirming positive and persistent effects on broader monetary aggregates.

It is concluded that the NSFR significantly influences the term structure of interest rates and the structural liquidity of the Colombian financial system, although its effects are not immediate. Therefore, these findings have important implications for the coordination between prudential regulation and monetary policy.

**Keywords: NSFR, monetary liquidity, interest rates, financial spreads, macroprudential regulation.**

# Contenido

Pág.

<b>Resumen</b> .....	<b>VII</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>VIII</b>
<b>Lista de figuras</b> .....	<b>XI</b>
<b>Lista de tablas</b> .....	<b>XII</b>
<b>Lista de Símbolos y abreviaturas</b> .....	<b>XIII</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>Antecedentes</b> .....	<b>1</b>
<b>1. Capítulo 1. Influencia del CFEN en el comportamiento de la intermediación financiera</b> .....	<b>1</b>
1.1 Introducción.....	1
1.2 Variables contempladas .....	3
1.3. Metodología .....	5
1.4. Modelos desarrollados .....	6
1.4.1. Especificaciones lineales iniciales .....	6
1.4.2. Modelos ajustados por autocorrelación serial .....	10
1.4.3. Modelos ARIMA con regresores exógenos (ARIMAX).....	10
1.4.4. Estimaciones por régimen con quiebres estructurales .....	12
1.5. Conclusiones.....	14
<b>2. Capítulo 2: Influencia del CFEN en el comportamiento de los SPREAD entre la curva de rendimientos de la deuda pública y deuda privada</b> .....	<b>1</b>
2.1. Introducción.....	1
2.2. Variables contempladas .....	4
2.3. Metodología .....	6
2.4. Modelos desarrollados .....	7
2.4.1. Modelación inicial por tramos de la curva de rendimientos .....	8
2.4.2. Análisis de relaciones de equilibrio de largo plazo .....	9
2.4.3. Evaluaciones de dinámicas de corto plazo y mecanismos de transmisión .....	10
2.4.4. Estimación por régimen con quiebres estructurales endógenos .....	12
2.5. Conclusiones.....	13
<b>3. Capítulo 3 Influencia del CFEN en los niveles de liquidez de la economía colombiana</b> .....	<b>17</b>

3.1.	Introducción .....	17
3.2.	Variables contempladas.....	18
3.3.	Metodología .....	20
3.4.	Modelos desarrollados.....	21
3.4.1.	Especificaciones dinámicas iniciales sobre agregados monetarios .....	21
3.4.2.	Evaluación de relaciones dinámicas mediante modelos ARDL.....	23
3.4.3.	Modelos de corrección del error (ECM) para agregados monetarios .....	25
3.4.4.	Análisis de causalidad y robustez de los resultados .....	28
3.5.	Conclusiones .....	30
<b>4.</b>	<b>Conclusiones .....</b>	<b>35</b>
	<b>Bibliografía .....</b>	<b>41</b>

## Lista de figuras

Pág.

<b>Figura 0-1</b> Evolución CFEN Grupo 1 .....	5
<b>Figura 0-2.</b> Captación, Colocación, TPM, CFEN.....	6
<b>Figura 1-1</b> Coeficientes del Modelo ARIMA .....	11
<b>Figura 1-2</b> Gráfico de dispersión CFEN – Tasas de captación.....	12
<b>Figura 1-3</b> Tasas de captación con quiebres estructurales .....	13
<b>Figura 2-1</b> Spread Deuda pública vs Deuda Privada nodos 1 y 6 años .....	4
<b>Figura 2-2</b> Coeficientes Modelo GLS dCartera-Spreads .....	9
<b>Figura 2-3</b> ECT SPREAD Nodo 3 y 6 años.....	11
<b>Figura 2-4</b> Contribución a la varianza de los spreads nodos 3 y 6 años .....	12
<b>Figura 3-1</b> Relación CFEN - agregados monetarios .....	22
<b>Figura 3-2</b> Gráficos diagnóstico Modelo ARDL M2 .....	24
<b>Figura 3-3</b> Gráficos diagnóstico Modelo ARDL M3 .....	25
<b>Figura 3-4</b> Gráficos diagnóstico Modelo ECM M2.....	28
<b>Figura 3-5</b> Gráficos diagnóstico Modelo ECM M3.....	28
<b>Figura 3-6</b> Vencimientos históricos CDTs.....	32

## Lista de tablas

Pág.

<b>Tabla 0-1</b> Antecedentes publicados en inglés.....	2
<b>Tabla 0-2</b> Antecedentes en América Latina .....	7
<b>Tabla 0-3</b> Antecedentes locales por expertos y autoridades .....	9
<b>Tabla 2-1</b> Teorías que explican la pendiente de la curva .....	1
<b>Tabla 3-1</b> Resultados de los modelos ECM para M2 y M3.....	27

# Lista de Símbolos y abreviaturas

## Abreviaturas

### Abreviatura Término

---

ADF	Prueba de Dickey-Fuller Aumentada
AIC	Akaike information criterion
ARDL	Modelos Autorregresivos de Rezagos Distribuidos
BCBS	Basel Commite on Banking Supervision
BIC	Criterio de Información Bayesiano
BR	Banco de la República
CDT	Certificado de Depósito a Término
CFEN	Coeficiente de Financiamiento Estable Neto
ECM	Modelo de Corrección de Errores
FED	Financiación Estable Disponible
FER	Financiación Estable Requerida
FEVD	Descomposición de la Varianza del Error de Pronóstico
FICs	Fondos de Inversión Colectiva
GLS	Mínimos Cuadrados Generalizados
IPC	Índice de Precios al Consumidor
IRF	Análisis de impulso-respuesta
IRL	Índice Riesgo de Liquidez
KPSS	Pruebas de Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin
LCR	Liquidity Coverage Ratio
MCO	Mínimos Cuadrados Ordinarios
NSFR	Net Stable Funding Ratio
SARL	Sistema de Administración del Riesgo de Liquidez
SFC	Superintendencia Financiera de Colombia
TPM	Tasa de Política Monetaria
VECM	Corrección de Errores Vectoriales



## Introducción

Consensuar las causas exactas de la crisis financiera del 2007–2008 puede resultar una tarea dispendiosa, sin embargo, para Zambrano (2022) “las crisis tienden a presentar un patrón en el que usualmente existe una primera etapa asociada a una expansión crediticia de la mano de altos niveles de consumo, especulación en el mercado bursátil y de bienes físicos” (Zambrano, 2012, pág. 19). Una vez se llega a la cima, se aproxima una caída en la confianza de los actores del mercado y posteriormente una caída en los precios dando lugar a situaciones de pánico en el mercado de valores e inseguridad en el sistema bancario.

Para Ocampo (2009) fue precisamente la caída de la confiabilidad de las carteras de las entidades bancarias lo que sería el elemento más decisivo de esta crisis, pues las entidades bancarias habían acumulado un excesivo apalancamiento que se presentaba tanto dentro como fuera de los balances, acompañado de un deterioro en los niveles y calidad de capital, liquidez insuficiente y complejas operaciones entre instituciones bancarias. Todo esto, gracias a las medidas de liberalización financiera y la incapacidad de autorregulación de los mercados.

Esta crisis trascendió del sistema financiero a la economía real, provocando una contracción generalizada de la liquidez y del crédito disponible pasando de una crisis de liquidez a una crisis de insolvencia a nivel global y para ello, los bancos centrales como medida para contrarrestar la crisis tuvieron que intervenir inyectando liquidez a los mercados bancarios, por ejemplo en septiembre de 2008 “se coordinaron la Reserva Federal, el Banco Central Europeo, el Banco de Japón, el Banco de Canadá, El Banco de Inglaterra y el Banco de Suiza, para inyectar 180.000 MDD en los mercados bancarios” (Zambrano, 2012, pág. 48)

A raíz de la crisis y con el propósito de fortalecer el sistema financiero, el Comité de Supervisión Bancaria (BCBS)<sup>1</sup> crea un conjunto de medidas acordadas internacionalmente con el objeto de reforzar la regulación, supervisión y gestión del riesgo de los bancos, llamada Basilea III, estas medidas contemplan a grandes rasgos el fortalecimiento del marco de capital global y la introducción de un estándar de liquidez internacional para el corto y mediano plazo.

Es así como se fija el Coeficiente de Cobertura de Liquidez (LCR)<sup>2</sup>, como un indicador que hace seguimiento a la capacidad de mantener la adecuada liquidez de alta calidad en periodos de un mes. De acuerdo con el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2011), la implementación de esta medida contribuía a que los bancos internacionales tuvieran la cantidad adecuada de activos líquidos y de alta calidad, asegurando así la capacidad de contrarrestar salidas netas de efectivo en situaciones de tensiones financieras a corto plazo.

Para hacer frente a las necesidades de liquidez y hacer sostenible la estructura de mayores plazos de los activos y pasivos con fuentes de financiación menos volátiles y más duraderas, se propuso el Coeficiente de Financiación Estable Neta (NSFR)<sup>3</sup>, exigiendo al banco “mantener un mínimo de fuentes de financiación estables acordes a los perfiles de liquidez de sus activos, y a sus posibles necesidades de liquidez contingente por sus compromisos fuera de balance para un horizonte temporal de un año” (Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, 2011, pág. 16).

La Superintendencia Financiera de Colombia (SFC), por medio de la circular 019 del 2019 en el capítulo VI, establece las reglas relativas al Sistema de Administración del Riesgo de Liquidez (SARL) con el fin que las entidades bancarias mitiguen dicho riesgo, entendido éste como “la contingencia de no poder cumplir de manera plena y oportuna con las obligaciones de pago en las fechas correspondientes, debido a la insuficiencia de recursos líquidos o a la necesidad de asumir costos inusuales de fondeo” (Circular Externa 019,

---

<sup>1</sup> Sigla de Basel Committee on Banking Supervision. Organismo Internacional que busca la eficacia y estabilidad financiera internacional creada en 2009 como sucesor del Foro de Estabilidad Financiera.

<sup>2</sup> Sigla de Liquidity Coverage Ratio

<sup>3</sup> Sigla de Net Stable Funding Ratio

2019). Esto es de vital importancia ya que este riesgo se manifiesta con la existencia limitada de activos líquidos y la incurrancia en costos y pérdidas por la necesidad de liquidar posiciones en condiciones desfavorables. Acatando las recomendaciones del BCBS, la SPF establece el Índice de Riesgo de Liquidez (IRL)<sup>4</sup> y el Coeficiente de Financiamiento Estable Neto (CFEN)<sup>5</sup>

El CFEN es entonces, un indicador que busca limitar la alta dependencia de fuentes inestables de financiación de los activos manteniendo a la vez un perfil de fondeo estable en relación con sus activos procurando un calce de plazos entre el pasivo y activo bancario. Este indicador está dado por la relación entre la cantidad de financiación estable disponible y la cantidad de financiación estable requerida. La financiación estable requerida “se define como la proporción de los recursos propios y ajenos que son clasificados como fiables durante el horizonte temporal de un año” (Mendizabal, 2015, pág. 5) mientras que la financiación estable requerida se define como el activo que “tendría que ser financiado, bien porque será renovado, o bien porque no podría ser monetizado mediante su venta o utilizado como garantía de una operación de financiación garantizada en el transcurso de un año sin incurrir en gastos significativos” (Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, 2014, pág. 9).

La implementación regulatoria tanto para el LCR como para el NSFR de Colombia fue diferente comparada con algunos países. Por ejemplo, para el caso de Estados Unidos el marco regulatorio del LCR se publicó en el 2014 y se implementó entre el 2015 y 2017, y el NSFR se publicó en octubre de 2020 y se implementó en julio de 2021. Para el caso de la Unión Europea la regulación del LCR se publicó en octubre de 2014 y se implementó en diferentes plazos comenzando en el 2015 con la exigencia de un LCR al 60% y finalizando al 100% en el 2018, mientras que el NSFR se publicó en mayo de 2019 y se implementó en junio de 2021. En el caso de Latinoamérica, Chile implementó el LCR en el 2019 comenzando con una exigencia del 60% y finalizando al 100% en el 2023, y en cuanto al NSFR, la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras de Chile publicó el marco regulatorio en diciembre de 2018 (Asobancaria, 2021).

---

<sup>4</sup> Adaptación colombiana del LCR

<sup>5</sup> Adaptación colombiana del NSFR

En el caso colombiano, la aplicación del indicador ILR se dio en marzo de 2019 y para el CFEN la SPF dividió a los establecimientos de crédito y organismos cooperativos de grado superior en dos grupos; el grupo 1 se refiere a los establecimientos bancarios que tengan a corte del 31 de diciembre del año inmediatamente anterior a la fecha de corte del cálculo activos que representen el 2% o más del total de los activos a dicha fecha, y los establecimientos del grupo 2 serán el resto. La aplicación del indicador fue de forma transitoria y el mínimo requerido a cierre del 31 de marzo de 2020 fue del 80%, al 31 de marzo de 2021 fue del 90% y al 31 de marzo de 2022 de 100%, esto para las entidades del grupo 1 (Superintendencia Financiera de Colombia, 2019).

Las entidades bancarias que conforman el grupo 1 son AV Villas, Banco Caja Social S.A., Banco Davivienda, Banco de Bogotá, Banco de Occidente, Banco GNB Sudameris, Banco Popular, Bancolombia, BBVA Colombia, Itaú, Scotiabank Colpatria S.A.

La composición del indicador NSFR en Colombia viene dada por la relación entre la cantidad de Financiación Estable Disponible (FED) y la cantidad de Financiación Estable Requerida (FER) y al interior de cada valor existe una ponderación de los activos o pasivos que lo componen y afecta al indicador en la medida que sean más estables y duraderos.

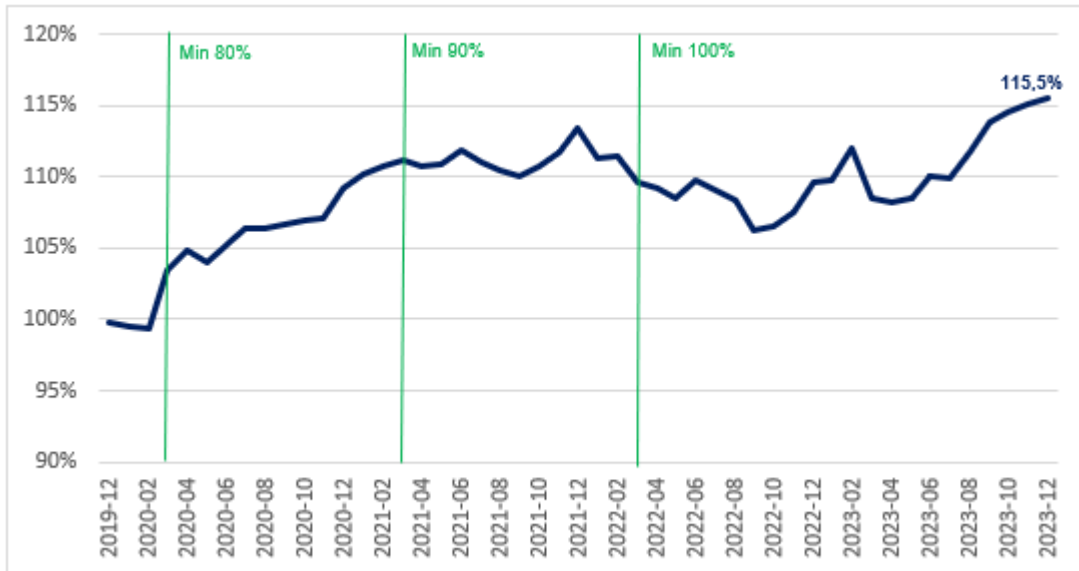
$$CFEN: \frac{FED: \sum Valor\ contable\ del\ rubro * Factor\ FED}{FER: \sum Valor\ contable\ del\ rubro * Factor\ FER} \geq 100\%$$

Un ejemplo de ponderación que afecta el FED son los Depósitos a la vista de Entidades Financieras Vigiladas, los depósitos a la vista de Fondos de Inversión Colectiva (FIC's) y los depósitos a plazo menores a 6 meses de Entidades Financieras Vigiladas ponderan al 25%, mientras que los depósitos a plazo mayores o iguales a 1 año ponderan al 100%.

Para Michael King una manera de aumentar el indicador puede ser el aumento de la cuota de depósitos disminuyendo los depósitos menos estables y aumentando los más estables, ampliar los vencimientos de la deuda mayores a un año o cambiar la composición de préstamos o reducir el porcentaje de los activos, entre otros (King, 2013).

En Colombia, las entidades bancarias siempre han estado por encima de lo exigido por la SFC dando cumplimiento a la norma del CFEN y manteniendo una preocupación por hacer el sistema bancario más responsable frente a sus necesidades de liquidez tal como se evidencia en la Figura 0-1.

**Figura 1-1** Evolución CFEN Grupo 1



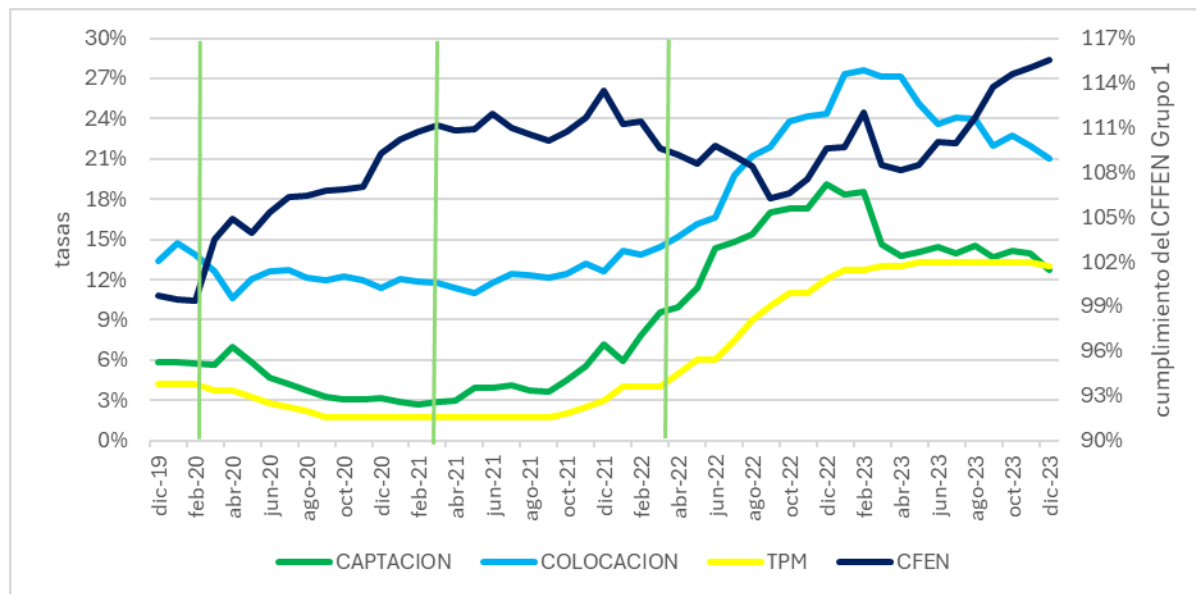
Fuente: Elaboración propia con datos de la SPF Dic/2019-Dic/2023

Las entidades bancarias del grupo 1 comenzaron el 2020 con un CFEN al 99.7% y para la primera exigencia de cumplimiento en marzo de 2020 el indicador estaba por encima de lo exigido por el ente regulador, el grupo 1 estaba al 103.47% mientras que para el 2021 el indicador estaba al 111.17% y finalmente para el año 2022, cuando el indicador debía cumplirse al 100% los bancos del grupo tenían un indicador ponderado al 109.6%.

En cuanto a las tasas de captación de los bancos con vencimientos mayores a un año, como se evidencia en la Figura 0-2, estas pasaron del 5.78% a inicios del 2020 hasta el 14.22% al cierre del primer semestre del 2023. Este incremento en las tasas de captación obedece en parte al comportamiento de la Tasa de Política Monetaria (TPM) intervenida por el Banco de la República (BR) en su afán de tener bajo control la inflación, la cual también estuvo en cifras históricamente altas en este periodo de tiempo, en parte gracias a la disminución del consumo y al aumento del ahorro producto de la pandemia SARS-

CoV-2 (COVID 19). La TPM pasó del 4.25% a comienzos del 2020 al 13.25% a junio de 2023.

**Figura 1-2.** Captación, Colocación, TPM, CFEN



Fuente: Elaboración propia con datos de la SPF Dic/2019-Dic/2023

Por tanto, el presente trabajo busca determinar los efectos de la aplicación del CFEN sobre los SPREAD en las tasas de interés de los establecimientos bancarios colombianos en el periodo 2020-2023, para las entidades bancarias del grupo 1 y los niveles de liquidez en la economía colombiana.

Para abordar los efectos de la implementación de la regulación del CFEN en las entidades financieras colombianas se abordará un tipo de estudio explicativo, entendiendo este como el medio por el cual se busca “explicar la causa de un determinado fenómeno y/o determinar cuáles son las condiciones en las que este se produce” (Salinas & Cárdenas, 2009, pág. 66), pues a pesar del poco tiempo que hay en la aplicación de la norma y los pocos meses que se han dado en la discusión de los efectos que ha generado dicha implementación, se cuenta con información detallada e histórica de las variables a estudiar, debido a que las entidades bancarias al ser reguladas y vigiladas por la SFC se ven en la obligación de hacer pública la información relevante de su gestión, lo que permitirá un desarrollo y comprobación de hipótesis de los posibles efectos que trajo la implementación,

logrando al final, explicar las causas del comportamiento de las variables a estudiar con el comportamiento del CFEN.

En cuanto al enfoque metodológico que se va a utilizar será un enfoque cuantitativo el cual “utiliza recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación y puede o no probar hipótesis en su proceso de investigación” Sampieri et al. (2003, pág. 10) que permita el uso de técnicas estadísticas avanzadas para analizar y validar los datos y a la vez, establecer algunas regresiones lineales que permitan evaluar la relación causal entre la variable independiente y la variable dependiente que se vayan a escoger en el estudio, y validar o rechazar las hipótesis que se vayan a establecer, todo esto en el marco de un diseño de investigación experimental.



## Antecedentes

La regulación en Colombia que implementa el CFEN es relativamente nueva, ya que es a marzo del 2022 que la medida se implementa a plenitud y, por tanto, los efectos en las tasas de captación y colocación de las entidades financieras, los efectos sobre la curva de rendimientos de la deuda corporativa o los efectos en los niveles de liquidez de la economía colombiana aún no se han investigado.

No obstante, existen dos tesis de grado de maestría recientes que hablan del tema en Colombia. Sin embargo, no logran abordar con suficiencia los efectos que trajo la implementación, pues uno de los estudios tiene en cuenta la información hasta el 2021, fecha en la cual aún no terminaba de implementarse la regulación y por tanto el autor afirma en su conclusión lo siguiente; “De igual forma [este estudio] servirá como punto de partida para analizar los efectos en el mediano plazo, así como sus consecuencias por la homologación e implementación de los acuerdos de Basilea vigentes y los nuevos que surjan (Mendivelso, 2022, pág. 49). La otra tesis reconoce la escasa literatura acerca de los impactos en el sector financiero de la entrada en vigor de los estándares de Basilea III y concluye que “es necesario seguir monitoreando el impacto y la sensibilidad de la variable [CFEN] sobre la rentabilidad de los bancos en periodos posteriores [a 2016-2022]” (Gómez & Suárez, 2023, pág. 24).

El Banco de la República publicó en abril del 2023 su informe del primer trimestre del mismo año, y en este deja ver luego de hacer una serie de regresiones, que es posible que la entrada en vigor del CFEN tenga relación entre el spread de las tasas de colocación y captación, así como también la TPM y las expectativas de inflación (Banco de la República de Colombia, 2023).

Aunque los estudios acerca del indicador sean casi nulos en Colombia y América Latina, pues al consultar bases de datos como Scopus, Web os Science, Science Direct, Scielo y Latindex no arrojan resultados para la región, se ve que el tema se está tratando en su mayoría en Europa, África y Asia.

Al consultar Scopus con la fórmula “CFEN” no arroja ningún resultado, sin embargo, al iniciar la búsqueda con las siglas “NSFR” las cuales son las siglas en inglés de Net Stable Funding Ratio, el resultado arroja 68 resultados que hacen parte del área de la economía, negocios, administración, contabilidad y de las ciencias sociales, de estos, el 90% están escritos en inglés, el 7% en francés y el 3% en malayo. En cuanto a las regiones, el 49% están ubicados en Asia, 40% en Europa, 9% en América y 3% en Oceanía. Si hacemos el análisis por año de publicación, el 48.5% fueron publicados entre el 2002 y 2018, periodo en el cual aún no era obligatorio esta regulación de liquidez. Posterior al 2018, el año con mayor número de publicaciones fue el 2020, arrojando 10 publicaciones que corresponden al 15% del total de artículos encontrados.

A continuación, se hace un recuento de los artículos principalmente escritos en inglés, haciendo énfasis en las publicaciones posteriores al 2018, sumado a que el contenido tenga contemplado como mínimo periodos posteriores al 2010 y que se relacione con los efectos o impactos que trajo el indicador no solo a la estabilidad financiera, si no en el comportamiento de las tasas de fondeo y la rentabilidad del sistema bancario.

**Tabla 1-1** Antecedentes publicados en inglés

TITULO	AÑO	AUTOR	IDEA PRINCIPAL
The Basel III Net Stable Funding Ratio and bank net interest margins	2013	Michael R. King	El artículo calcula el NSFR para bancos de 15 países demostrando que el NSFR reduce el margen neto cerca del 40%, especialmente en Europa por su alta dependencia en activos de trading y una financiación diversificada. Muestra también que estrategias para cumplir el indicador puede ser aumentar la tenencia de bonos gubernamentales o extender los vencimientos de deuda mayor a un año.

Basel III: Effects of capital and liquidity regulations on European bank lending	2018	Caroline Roulet	El artículo analiza el impacto de las medidas implantadas por Basilea III en 269 bancos europeos durante el 2008-2015 buscando el efecto de estas medidas en la capacidad de los bancos para otorgar créditos, demostrando que el NSFR no influye directamente en el crecimiento del crédito.
Basel III liquidity rules: The implications for bank lending growth in Africa	2019	Kolade Sunday Adesinaa	El artículo analiza el impacto de las medidas implantadas por Basilea III en 361 bancos africanos en el periodo 2005 al 2015, demostrando que el NSFR tiene efectos positivos en el crecimiento de los préstamos entre un 0.25 y 0.34 puntos, favoreciendo también la estabilidad y mitigando el impacto negativo de una mala calidad de cartera crediticia
Bank profitability in the Eurasian Economic Union: Do funding liquidity and systemic importance matter?	2020	Olga Pak	Analiza la relación entre la rentabilidad bancaria y la liquidez de financiamiento de los bancos de Rusia, Kazajistán y Bielorrusia durante el periodo 2008-2017 demostrando que el NSFR reduce márgenes de interés, especialmente los márgenes netos aunque no impacta en mayor medida al ROA
The impact of the Basel III liquidity ratios on banks: Evidence from a simulation study	2020	Peter Grundke André Kühn	La implementación de los indicadores de liquidez de Basilea III reduce el riesgo de incumplimiento bancario, genera desafíos en la gestión de flujos de efectivo a largo plazo y no hay

			demostración de un impacto uniforme en la rentabilidad de capital o crecimiento del balance.
Net stable funding ratio and profit efficiency of commercial banks in the US	2020	Minh Le Viet-Ngu Hoang Clevo Wilson Shunsuke Managi	El artículo muestra el impacto del NSFR en los bancos comerciales de EE.UU. Durante el periodo 2000-2015 demostrando una relación no lineal entre el NSFR y la rentabilidad. Un aumento moderado de la liquidez mejora la eficiencia, pero un exceso de liquidez puede reducirla debido a los costos de financiación y menores ingresos por activos líquidos.
The Impact of Net Stable Funding Ratio on Bank Performance and Risk Around the World	2020	Bowo Setiyono Ahmad Maulin Naufa	El artículo analiza el impacto del NSFR en 2909 bancos de 127 países en el periodo del 2007 al 2018 demostrando que el indicador tiene un impacto negativo significativo en el ROA pero no en el ROE, demostrando también, que la relación no es lineal. EL NSFR reduce el riesgo, pero disminuye también la rentabilidad.
The Basel III Net Stable Funding Ratio and a risk-return trade-off: bank-level evidence from vietnam	2021	Van Dan Dang	El artículo analiza el impacto del NSFR en 28 bancos comerciales de Vietnam antes de su implementación oficial usando datos desde al 2007 al 2018 demostrando que un NSFR alto aumenta el ROA, ROE y el margen neto reduciendo a la vez, el riesgo de descalce, los costos de financiamiento y los préstamos morosos.

How do banks price liquidity? The role of market power	2022	Thach V.H. Nguyen Thai Vu Hong Nguyen	El artículo muestra cómo los bancos comerciales en EE.UU. Durante el periodo 2001-2018 incorporan los costos de liquidez en sus márgenes de interés, demostrando que el NSFR, el LCR y los activos líquidos impactan positivamente los márgenes, sin embargo, los bancos con mayor poder de mercado internalizan mejor los costos que los bancos menos dominantes.
Net Stable Funding Ratio (NSFR) and Bank Performance: A Study of the Indian Banks	2022	Anureet Virk Sidhu Shailesh Rastogi Rajani Gupte Aashi Rawal Bhakti Agarwal	El artículo investiga el impacto del NSFR en el desempeño de los bancos indios entre 2010 y 2021 demostrando que en NSFR reduce la rentabilidad de los bancos, aunque no tiene un impacto significativo en el ROA.
Net Stable Funding Ratio, Contingent Convertible Capital, Covid-19 and Bank Profitability: Evidence from Non-linear Panel Relationship	2022	Mohamed Saad Amroony M.H. Yahya Siong Hook Law Fakarudin Kamarudin azrul His-yam Ab Razak	El artículo analiza el impacto del NSFR en 137 bancos de 16 países del Oriente Medio y el Norte de África demostrando que a mayor liquidez estable reduce costos de financiamiento contrario a los que algunos estudios anteriores demostraban. Sin embargo, cuando de combina el NSFR con instrumentos como Cocos se perjudica la rentabilidad.

Impact of Basel III Liquidity Regulations on U.S. Bank Performance in Different Conditional Profitability Spectrums	2022	Sathiavance Veeramoothoo Shawkat Hammoudeh	El artículo analiza el impacto del LCR y el NSFR en la rentabilidad de 737 bancos comerciales estadounidenses entre 2010 y 2017, demostrando que tanto el LCR como el NSFR tienen un impacto positivo, pero cuantitativamente menor en la rentabilidad bancaria, sin diferencias significativas antes y después de su implementación. El efecto de estas regulaciones varía según el nivel de rentabilidad del banco y su tamaño. Los bancos pequeños son más vulnerables al riesgo de liquidez a corto plazo, mientras que los grandes lo son al riesgo de mediano-largo plazo (NSFR)
The Bind and the Slack of Basel III Liquidity Regulations: Evidence from Indonesia	2024	Zaäfri A. Husodo Arisyi F. Raz Dwi Nastiti Danarsari	El artículo analiza el impacto del NSFR y el LCR en 37 bancos de Indonesia con datos entre el 2014 y el 2022 demostrando que el NSFR no juega un papel preponderante en la mitigación del riesgo sistémico.
Market reactions to the Basel reforms: Implications for shareholders, creditors, and taxpayers	2025	Jonas Krettek	El artículo analiza el impacto de las regulaciones de Basilea III en bancos de la Unión Europea y Estados Unidos demostrando que el NSRF no tuvo impacto en los precios de las acciones de Europa ni Estados Unidos. Los bancos en Europa obtuvieron resultados ligeramente negativos posiblemente por los costos de ajustar las estructuras de financiamiento. En

			cuanto a los spreads de los CDS en Europa los inversores no percibieron mayor riesgo de incumplimiento a pesar de una implementación más estricta que Estados Unidos.
Commercial bank NSFR adjustment and risk: Evidence from China	2025	Minghui Li Kaiyue Li Yeni Huang Zhongyu Cao	El artículo analiza el impacto del NSFR en los bancos comerciales chinos demostrando que los bancos chinos mantienen un indicador significativamente alto, por encima de lo requerido especialmente los bancos con mayor riesgo de crédito, sin embargo, utiliza datos hasta 2015 y lo limita solo a bancos listados.

Al consultar en Google Scholar trabajos que hablen de la implementación de los acuerdos de Basilea III y la implementación del indicador del NSFR más enfocados en América Latina se encontraron tres trabajos; el más reciente publicado en el año 2024 y dos del 2018 hacia atrás, sin embargo son trabajos que no hablan del impacto que pudo haber tenido la implementación del NSFR, sino más bien de los orígenes de la normativa y de las consecuencias que a futuro podría tener el crecimiento económico y las rentabilidades del capital de los establecimientos bancarios.

**Tabla 1-2** Antecedentes en América Latina

TITULO	AÑO	AUTOR	IDEA PRINCIPAL
Las dos caras de las normas de liquidez de Basilea III	2015	Consuelo Silva Buston & Nicolás von Hausen	El artículo analiza la implementación de las normas de Basilea III especialmente del NSFR y su posible impacto en el sistema bancario, haciendo énfasis en Chile. El artículo afirma que existe una posible reducción en los créditos y aumento en

			los costos de financiamiento, trasladándose a tasas de interés más altas a préstamos lo que puede afectar a las empresas y hogares y, por tanto, el crecimiento económico.
Análisis teórico del Net Stable Funding Ratio y estudio comparativo de su implementación en las jurisdicciones europeas y la jurisdicción norteamericana	2018	Ignacio Albácar Acedo Rico	El trabajo relata las causas que dieron origen al NSFR, describiendo su origen, la composición del índice, su implementación y la comparación entre la implementación que se dio en Europa y Estados Unidos, afirmando que es Estados Unidos donde la implementación fue más estricta a comparación de Europa. Afirma que la implementación aumenta los costos operativos y puede reducir su rentabilidad, pero también, contribuye a un sistema financiero más seguro, sin embargo, su efectividad aún está bajo evaluación y su impacto en el largo plazo requiere más estudio.
Basilea III y la Banca en América Latina: Desafíos y Oportunidades	2024	Andy Williams Chamoli Falcón	El artículo hace un estudio más cualitativo mediante una revisión bibliográfica analizando los desafíos y oportunidades que enfrentan los bancos comerciales en América Latina con la implementación de Basilea III. El artículo menciona al NSFR destacando la importancia en la estabilidad de los bancos en el largo plazo, sin embargo, reconoce que es área de investigación que abre la puerta a estudios posteriores

En el caso puntual de Colombia se hizo un barrido de publicaciones, noticias y discusiones en medios especializados hechas por autoridades en la materia, mostrando la relación y el impacto que expertos analizaron de acuerdo con la coyuntura del momento, sin embargo, no hay un estudio econométrico que demuestre los impactos de la norma en las variables analizadas en este trabajo.

**Tabla 1-3** Antecedentes locales por expertos y autoridades

AUTOR	ENTIDAD	FECHA	DISCUSIÓN
Corficolombiana & Casa de Bolsa	Corficolombiana & Casa de Bolsa	Febrero 2020	El informe afirma que se espera una mayor repercusión en el sistema financiero, especialmente en la emisión de bonos, CDT de largo plazo y bonos contingentemente convertibles, además de la dificultad para transmitir la política monetaria, incentivando la captación de clientes retail, desincentivando el fondeo de corto plazo y limitando la cartera de largo plazo. Esto conllevaría a la emisión de bonos y el aumento en las tasas de largo plazo entre 60 y 80 puntos básicos.
Corficolombiana & Casa de Bolsa	Corficolombiana & Casa de Bolsa	Marzo 2023	El informe afirma que a partir de mediados del año 2022 se aumentó los niveles y necesidades de captación de los bancos generando un aumento en los spreads de riesgo en el mercado de deuda privada. Sin embargo, dadas las presiones inflacionarias y la continuación de incrementos en la TPM que produce una desaceleración económica, lo que conlleva a un desincentivo en el endeudamiento de los hogares principalmente en el crédito de

			consumo y vivienda, por tanto, menores presiones sobre el CFEN.
David Cubides	Alianza Valores	4 agosto 2023	Las tasas de los CDT en Colombia subieron durante las últimas semanas de mediados de julio – agosto de 2023 de manera considerable en un periodo donde el BR ha mantenido estable su TPM, esto se debe en parte al indicador CFEN debido a que los banco salieron a captar recursos más estables y de mayor plazo, creciendo considerablemente el stock de CDT. Adicionalmente el autor recalca que el diferencial de tasas entre los TES y los CDT AAA aumentaron, debido a que los TES cayeron producto de la expectativa de recortes de TPM por parte del BR mientras que la de los CDT aumentaron ante la necesidad que creó el CFEN.
Jonathan Malagón	Asobancaria	8 agosto 2023	Existieron presiones sobre la liquidez estructural de la economía generada por factores como el CFEN, lo que pudo generar un aumento inusual del diferencial entre las tasas de captación y la TPM. Estas presiones pudieron trasladarse al costo del fondeo y al crédito dando rebrotes en las tasas de captación, por tanto, se propuso al BR, entre otros, una revisión en algunos de los ponderadores

---

			del cálculo del CFEN con el fin de aliviar las presiones de liquidez.
José Ignacio López	ANIF	10 agosto 2023	Existió un apretón monetario gracias a que existió una baja ejecución presupuestal pública, la implementación del CFEN y la concentración de recursos de ahorro pensional público en cuentas a la vista. El autor propuso acelerar el gasto gubernamental, compras de reservas, TES o fondeo a largo plazo por parte del BR, y una flexibilización del CFEN.



# **1. Capítulo 1. Influencia del CFEN en el comportamiento de la intermediación financiera.**

## **1.1 Introducción**

La intermediación financiera ejerce un papel fundamental en el desarrollo económico de una nación. Existe evidencia clara de la relación directa que existe entre la profundidad de la intermediación financiera y el crecimiento económico en una nación, gracias a su efecto multiplicador sobre inversión y consumo (Asobancaria, 2021), teniendo en cuenta que la función principal es la intermediación de la liquidez entre agentes deficitarios y superavitarios para facilitar transacciones comerciales de todo tipo (Solís, 1965).

Algunos autores definen la actividad de intermediación financiera como el medio por el cual se canalizan los recursos de los agentes con excedentes de ahorro hacia los agentes que necesitan financiación para la inversión, captando del mercado el dinero y cuasidinero que denominan ahorro financiero, entendiendo éste, como la proporción que por decisión se deja de consumir, sin embargo, como dice Ocampo (2015) el ahorro es un flujo que muchas veces pasa directamente al financiamiento de la inversión y no necesariamente a una operación crediticia.

Aunque Miskhhin (2008) en su libro "The Economics of Money, Banking, and Financial Markets" afirma que la intermediación financiera contempla como tareas la administración de liquidez, la administración de los activos, la administración de los pasivos y la administración de la suficiencia del capital, para Deawatripont & Tirole, (1992) tienen como función la reducción de costos de transacción asociados a la financiación directa, la transformación en su mayoría de pasivos de corto plazo en activos de largo plazo, la delegación de supervisión y la provisión de un mecanismo de pago.

## Influencia del CFEN en el comportamiento de los SPREAD entre curva de rendimientos de la deuda pública y deuda privada

---

Por tanto, el sistema financiero obliga a las instituciones de crédito a buscar estrategias para administrar su aversión al riesgo y maximizar la utilidad, entendiendo que la variable que afectan en gran medida los spreads de las tasas de interés en Colombia es la estabilidad macroeconómica y en una proporción menor, las eficiencias operacionales según Galvis & Hincapié & Oliveira (2022).

En Colombia es el Banco de República como autoridad monetaria, cambiaria y crediticia del país quien tiene la principal función de mantener el poder adquisitivo de todos los ciudadanos, mediante el seguimiento a varios indicadores que reflejan la situación económica y las perspectivas macroeconómicas, para de esta manera regular la circulación monetaria, el nivel de liquidez en el mercado financiero y el normal funcionamiento en el sistema de pagos internos y externos de la economía (Banco de la República de Colombia, 2021).

El principal instrumento de política monetaria del BR es la tasa de intervención del mercado monetario, la cual influye en el comportamiento de las diferentes tasas de interés del sistema financiero, tanto de las tasas pasivas o de captación y las tasas activas o de colocación (Aristy-Escuder, 2014) con el fin de controlar la circulación monetaria y el nivel de liquidez de la economía, por tanto, las tasas de interés pasivas son aquellas que las instituciones financieras reconocen a los depositantes por la captación de los recursos y se constituyen en un pasivo para la entidad financiera y las tasas activas son aquellas que las entidades financieras aplican a sus clientes para los diferentes tipos de créditos y productos que otorgan, dentro de los diferentes tipos de crédito se tienen: créditos de vivienda, créditos de consumo, créditos comerciales, microcrédito, tarjetas de crédito, sobregiros, créditos especiales (Banco de la República de Colombia, 2021).

Si se analiza el comportamiento en las tasas de captación, colocación y TPM aumentaron en el periodo 2020-2023. Las tasas promedio de captación superiores a 360 días pasaron del 5.8% del cierre de diciembre del 2019 al 12.71% al cierre de diciembre del 2023, aumentando un 119%, mientras que las tasas promedio de captación en el mismo periodo aumentaron un 56,8%. Al inicio del periodo había un spread de 7.17% mientras que al finalizar el periodo había un spread de 7,80% aumentando el spread un 2.5%. Del total de 52 datos analizados, el spread entre

captación y colocación se mantuvo un 53% de veces entre un rango del 7.38% y el 9.18%, llegando alcanzar un mínimo del spread de 1.98% y un máximo de 11.71%. En cuanto a la TPM aumentó en el mismo periodo analizado un 205.9% pasando del 4.25% a un 13%, debido en parte al aumento del IPC que pasó del 3.80% al 9.28% siendo este un incremento del 144.2%.

El presente capítulo por tanto tiene como objetivo identificar el grado de influencia del indicador CFEN en el comportamiento de las tasas de captación y colocación de las entidades bancarias durante el periodo 2020-2023, mostrando por medio de modelos econométricos si existe alguna relación en el comportamiento del spread de intermediación o en las tasas de captación con la entrada en vigencia del CFEN, porque si bien es cierto, que la entrada en vigencia de este nuevo indicador llegó en un momento en el cual la economía atravesaba un periodo de incremento en el IPC, lo que conllevó a que el Banco de la República controlará este incremento por medio de la TPM, el CFEN, por su naturaleza de regulador de las fuentes de fondeo de los bancos, podría alterar el comportamiento normal de las tasas de captación y los spreads de intermediación de estas entidades.

## 1.2 Variables contempladas

Con el objetivo de identificar la influencia del CFEN en el comportamiento de la intermediación financiera para los establecimientos bancarios del grupo 1 se contemplaron las siguientes variables relacionando a la vez, la fuente de extracción de los datos históricos.

**1.2.1. CAPTACION:** Según el Banco de la República (2024) las tasas de captación o tasas de interés pasivas son las tasas de interés que las instituciones financieras reconocen a los depositantes por la captación de los recursos y que se convierten en una deuda de la entidad financiera con terceros. Para el estudio se tomaron las tasas de captación mensual de CDT superiores a 360 días de los establecimientos de crédito.

<https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/tasas-captacion-diarias#:~:text=Tasas%20de%20captación%20diarias%20Las%20tasas%20de%20captación,una%20deuda%20de%20la%20entidad%20financiera%20con%20terceros.>

**1.2.2. COLOCACION:** El Banco de la República (2024) define a las tasas de interés de colocación como aquellas que aplican para los diferentes tipos de créditos y productos que otorgan las diferentes entidades financieras a sus clientes, son también conocidas como tasas de interés activas que están clasificadas en varios tipos; créditos de vivienda, consumo, comercial, microcrédito, tarjetas de crédito, sobregiros, créditos especiales, depósitos y cuentas de ahorro. Para el estudio se tomó el "TOTAL"; el cual es el ponderado de todos los tipos de crédito suministrados por la Superintendencia Financiera de Colombia.

[https://www.datos.gov.co/Econom-a-y-Finanzas/Tasas-de-inter-s-activas-por-tipo-de-cr-dito/w9zh-vetq/about\\_data](https://www.datos.gov.co/Econom-a-y-Finanzas/Tasas-de-inter-s-activas-por-tipo-de-cr-dito/w9zh-vetq/about_data)

**1.2.3. SPREAD:** El Spread es en este caso el diferencial entre las tasas de colocación y las tasas de captación. El cálculo es propio por medio de la resta de dos tasas efectivas.

**1.2.4. TPM:** De acuerdo con el Banco de la República de Colombia (2024) la tasa de intervención de política monetaria es la tasa de interés mínima que el banco central cobra a las entidades financieras por los préstamos que les hace mediante las operaciones de mercado abierto que se otorgan en las subastas de expansión monetaria a un día hábil. Esta tasa es el principal mecanismo de intervención de política monetaria usado para afectar la cantidad de dinero que circula en la economía. El dato utilizado fue el de fin de mes desde el 31 de diciembre de 2019 al 31 de diciembre 2023.

<https://suameca.banrep.gov.co/buscador-de-series/#/consolidado>

**1.2.5. CFEN:** Coeficiente de Fondo Estable Neto para establecimientos de crédito del grupo 1. Datos obtenidos de manera mensual desde el 31 de diciembre de 2019 hasta el 31 de diciembre de 2023.

<https://www.superfinanciera.gov.co/powerbi/reportes/530/522/>

**1.2.6. IPC:** El índice de precios al consumidor es definido por el Banco de la República (2024) como un indicador que sirve para medir la evolución de los precios de los bienes y servicios que más se consumen en Colombia aportando información para medir el costo de vida en el país, variaciones positivas son conocidas como

inflación al consumidor. El dato utilizado es la inflación anual conocida de manera mensual desde el 31 de diciembre de 2019 hasta el 31 de diciembre de 2023.

[https://suameca.banrep.gov.co/estadisticas-economicas/informacionSerie/100001/inflacion\\_y\\_meta](https://suameca.banrep.gov.co/estadisticas-economicas/informacionSerie/100001/inflacion_y_meta)

**1.2.7. CARTERA:** La cartera según la Superintendencia Financiera de Colombia (2024) es el activo que representa en los establecimientos lo que los deudores le adeudan a la entidad. DCARTERA es el crecimiento de cartera hecho como un cálculo propio tomado como la variación de un mes a otro del saldo de la cartera a la fecha de corte del reporte suministrado por la Superintendencia Financiera de Colombia.

[https://www.datos.gov.co/Hacienda-y-Credito-Publico/Distribucion-de-cartera-por-producto/rvii-eis8/about\\_data](https://www.datos.gov.co/Hacienda-y-Credito-Publico/Distribucion-de-cartera-por-producto/rvii-eis8/about_data)

Todas las variables se recolectaron de manera mensual a cierre de fin de mes para el periodo comprendido entre el 31 de diciembre de 2019 hasta el 31 de diciembre de 2023. Estos datos permitieron construir una base consistente para el desarrollo de modelos econométricos progresivos ya que fueron armonizados en periodicidad, formatos y fechas de corte.

### 1.3. Metodología

El presente estudio emplea una metodología cuantitativa de carácter metodológico con el objetivo de identificar y evaluar la influencia del CFEN sobre las tasas de captación del sistema bancario colombiano durante el periodo 2020-2023. Para ello se desarrolla una estrategia de modelamiento progresiva que permite ajustar la especificación econométrica en función de los supuestos estadísticos, la evidencia empírica y los eventos estructurales observados en el periodo analizado. Todo esto modelado gracias al entorno y lenguaje de programación R.

Inicialmente se parte del análisis de regresiones lineales múltiples en las que las tasas de captación y el spread de tasas de interés son las variables dependientes, evaluando a la vez, supuestos clásicos del modelo (normalidad, homocedasticidad y ausencia de autocorrelación) empleando el test de Breusch-pagan y Durbin-Watson. Posteriormente, se realizan ajustes para controlar problemas de autocorrelación serial y heteroscedasticidad en los residuos, utilizando estimadores robustos de Newey-West.

Finalmente se adoptan modelos autorregresivos integrados con media móvil y variables exógenas (ARIMAX), adecuados para las series temporales no estacionarias con estructura dinámica, la selección del orden del modelo se realizó mediante el criterio de información de Akaike (AIC). Esto permitió incorporar modelos de regresión por régimen, estimados a partir de la detección de quiebres estructurales, con el fin de capturar posibles cambios en la relación entre el CFEN y las variables dependientes a lo largo del tiempo.

## 1.4. Modelos desarrollados

En esta sección se muestran los diferentes modelos econométricos desarrollados para estimar el efecto del CFEN sobre el comportamiento en la intermediación financiera. El enfoque fue progresivo y exploratorio, comenzando con los modelos lineales clásicos hasta llegar a modelos más complejos como ARIMA con regresores externos a razón de los hallazgos empíricos. En algunos modelos se identificaron problemas de autocorrelación y no estacionariedad, así como quiebres estructurales que motivaron el ajuste de la estrategia econométrica.

### 1.4.1. Especificaciones lineales iniciales

$$\text{Modelo SPREAD1} \quad \text{SPREAD}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{TPM}_t + \beta_2 \text{CFEN}_t + \beta_3 \text{IPC}_t + \varepsilon_t$$

Donde:

- **SPREAD<sub>t</sub>** es el diferencial entre tasas de colocación y captación en el mes t.
- **TPM<sub>t</sub>** es la Tasa de Política Monetaria en el mes t.
- **CFEN<sub>t</sub>** es el Coeficiente de Fondo Estable Neto en el mes t.
- **IPC<sub>t</sub>** es la inflación anual medida por el Índice de Precios al Consumidor en el mes t.
- **ε<sub>t</sub>** es el término de error

El modelo SPREAD1 es un modelo de regresión lineal simple que busca evaluar el efecto de la TPM, el CFEN y el IPC sobre el spread entre las tasas de colocación y las tasas de captación, este modelo presenta un R<sup>2</sup> ajustado de 0.215 pero resulta estadísticamente significativo con un F-statistic de 5.381.

Los resultados muestran que la TPM tiene un efecto positivo y significativo sobre el spread, mientras que el IPC tiene un efecto significativo pero negativo, lo cual es consistente con la teoría, sin embargo, el CFEN no mostró un efecto significativo. Además, se evidencia la existencia de una autocorrelación positiva que afecta la validez de las inferencias, incluso al aplicar errores robustos de Newey-West el resultado muestra que ninguna de las variables resulta significativa a un nivel convencional, sumado a valores elevados de multicolinealidad entre la TPM y el IPC.

A partir de los resultados del modelo SPREAD1 se contempló eliminar como variable explicativa la TPM debido a su alta multicolinealidad con el IPC y se decidió incluir las variables de tasa de usura y el crecimiento de la cartera para mejorar la robustez del modelo. Por tanto, el modelo SPREAD2 es el siguiente:

$$SPREAD_t = \beta_0 + \beta_1 CFEN_t + \beta_2 IPC_t + \beta_3 USURAt + \beta_4 DCARTERAt + \varepsilon_t$$

donde:

- **SPREAD<sub>t</sub>** es el diferencial entre tasas de colocación y captación en el mes **t**.
- **CFEN<sub>t</sub>** es el Coeficiente de Fondeo Estable Neto en el mes **t**.
- **IPC<sub>t</sub>** es la inflación anual medida por el Índice de Precios al Consumidor en el mes **t**
- **USURAt**: Tasa de usura vigente en el mes **t**, que representa el techo legal para las tasas de interés en créditos de consumo.
- **DCARTERAt**: Variación mensual relativa de la cartera de créditos del sistema financiero
- **ε<sub>t</sub>** es el término de error.

Este segundo modelo presentó un ajuste considerablemente mayor comparado con el modelo anterior, logrando explicar el 50,1% de la variabilidad del spread entre las tasas de colocación y las tasas de captación. En este segundo modelo se destaca el efecto positivo y muy significativo de la tasa de usura demostrando que con cada aumento de la tasa de usura se asocia con una ampliación del spread reflejando un mayor margen operativo para las entidades.

Sin embargo, el CFEN siguió manteniendo un efecto estadísticamente muy bajo, el IPC en línea con el modelo anterior, mostró un efecto negativo y significativo, mientras que el crecimiento de la cartera tampoco evidencio un efecto relevante. En cuanto a los test, el

## Influencia del CFEN en el comportamiento de los SPREAD entre curva de rendimientos de la deuda pública y deuda privada

---

modelo no muestra heteroscedasticidad, pero si se detectó autocorrelación por medio de la prueba Durbin-Watson y aunque se probó la corrección robusta de Newey-West, esta no cambió la dirección ni la magnitud de los coeficientes.

Tras realizar los primeros ejercicios econométricos y evaluar sus resultados, se identificaron tres razones fundamentales que llevaron a pensar en cambiar el enfoque, optando por modelar directamente la tasa de captación. La primera razón, fue la complejidad inherente de la variable SPREAD y su interpretación, pues al ser una variable compuesta por dos tasas distintas y en algunos casos divergentes, dificulta aislar qué parte del cambio proviene de variaciones en la CAPTACION y cuál de la COLOCACION por sus dinámicas propias, generando mayor volatilidad y ruido estadístico, dificultando estimación de modelos robustos.

Ante este panorama, se optó por modelar directamente la tasa de captación debido a su alineación con la lógica de transmisión del CFEN, sin llegar a diluir su efecto sobre el comportamiento de la COLOCACION, pues ésta es una regulación que impone exigencias sobre las fuentes de fondeo estables de las entidades financieras y es coherente con la literatura sobre la transmisión monetaria y macroprudencial. Además, al pasar a modelar directamente las tasas de captación se observó un mejor ajuste en los modelos, estimaciones más estables y significativas para las variables del CFEN, IPC y tasas de usura y una serie más suave y predecible que permitió la estimación de modelos dinámicos y detección de quiebres estructurales demostrados más adelante.

Es así como se contempló como tercer modelo el siguiente:

$$\text{Modelo CAPTACION 1} \quad \text{CAPTACION}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{TPM}_t + \beta_2 \text{CFEN}_t + \beta_3 \text{IPC}_t + \varepsilon_t$$

donde:

- **CAPTACION<sub>t</sub>** es la tasa de interés pasiva (captación) en el mes t.
- **TPM<sub>t</sub>** es la Tasa de Política Monetaria en el mes t.
- **CFEN<sub>t</sub>** es el Coeficiente de Fondeo Estable Neto en el mes t.
- **IPC<sub>t</sub>** es la inflación medida por el Índice de Precios al Consumidor en el mes t.
- **ε<sub>t</sub>** es el término de error.

Este modelo presentó un excelente ajuste de 93.6% y fue estadísticamente significativo tanto en el conjunto del modelo como en sus coeficientes individuales. Como era de esperarse, la inflación tuvo un impacto altamente significativo sobre las tasas de captación demostrando que un aumento en la inflación se asocia con un incremento promedio de un punto porcentual en la captación. La TPM también tuvo un efecto positivo y significativo y en cuanto al CFEN mostró un efecto negativo y -0.130 de nivel de significancia.

No obstante, los diagnósticos revelaron la presencia de autocorrelación positiva en los residuos y heteroscedasticidad lo que lleva a afectar la validez de los errores estándar y las inferencias estadísticas, incluso aplicando errores robustos, donde la significancia estadística de algunos coeficientes disminuyó, pero los signos y magnitudes resultaron estables.

Por último, se contempló el modelo CAPTACION2 con esta fórmula matemática:

$$CAPTACION_t = \beta_0 + \beta_1 CFEN_t + \beta_2 IPC_t + \beta_3 USURAt + \beta_4 DCARTERAt + \epsilon_t$$

donde:

- **CAPTACION<sub>t</sub>** es la tasa de interés pasiva (captación) en el mes t.
- **CFEN<sub>t</sub>** es el Coeficiente de Fondeo Estable Neto en el mes t.
- **IPC<sub>t</sub>** es la inflación anual medida por el Índice de Precios al Consumidor en el mes t
- **USURAt**: Tasa de usura vigente en el mes t, que representa el techo legal para las tasas de interés en créditos de consumo.
- **DCARTERAt**: Variación mensual relativa de la cartera de créditos del sistema financiero
- **ε<sub>t</sub>** es el término de error

Los resultados muestran un alto poder explicativo con un coeficiente de determinación del 0.939 lo cual indica que un 93.9% de la variabilidad de la tasa de captación mensual está determinada por las variables incluidas, en donde el CFEN, el IPC y el crecimiento de la cartera tienen un alto nivel de significancia. Además, no se encontraron indicios fuertes de heteroscedasticidad, pero si una fuerte autocorrelación positiva de los residuos con un DW de 0.89 lo que pone en entredicho la validez de las inferencias bajo supuestos clásicos y pone y motiva la evolución hacia modelos más robustos.

### 1.4.2. Modelos ajustados por autocorrelación serial

A pesar que el modelo CAPTACION2 mostró un alto poder explicativo el test de Durbin-Watson arrojó evidencia significativa de autocorrelación positiva de primer orden en los residuos lo que puede conllevar a una violación del supuesto de independencia de los errores y concluir a estimadores ineficientes y a una sobrestimación de la significancia estadística de los coeficientes, es por esta razón que se contempló un modelo dinámico de tipo Koyck desarrollado en R con el paquete dynlm que incorpora explícitamente un rezago de la variable dependiente que busque capturar la inercia temporal de las tasas de captación. El modelo desarrollado fue:

$$CAPTACION_t = \beta_0 + \beta_1 CAPTACION_{t-1} + \beta_2 CFEN_t + \beta_3 IPC_t + \beta_4 USURAt + \beta_5 DCARTERAt + \epsilon_t$$

Donde las variables son las mismas del modelo CAPTACION2 añadiendo CAPTACION<sub>t-1</sub> el cual es el rezago de la tasa de captación.

Los resultados obtenidos muestran que el coeficiente de rezago de captación es prácticamente igual a 1 demostrando una fuerte persistencia en el comportamiento de las tasas de captación sugiriendo que estas series son altamente inerciales. Se aplicó la prueba de Dickey-Fuller aumentado, el cual arrojó un estadístico de -1,4 con un valor-p de 0.81 lo que permite concluir que la serie no es estacionaria en niveles. Además, se estimó también la primera inferencia de la serie CAPTACION\_D para verificar si esta transformación inducía estacionariedad y el resultado fue que tampoco es estacionaria en primera inferencia, indicando la posible estructura no lineal o de múltiples raíces.

### 1.4.3. Modelos ARIMA con regresores exógenos (ARIMAX)

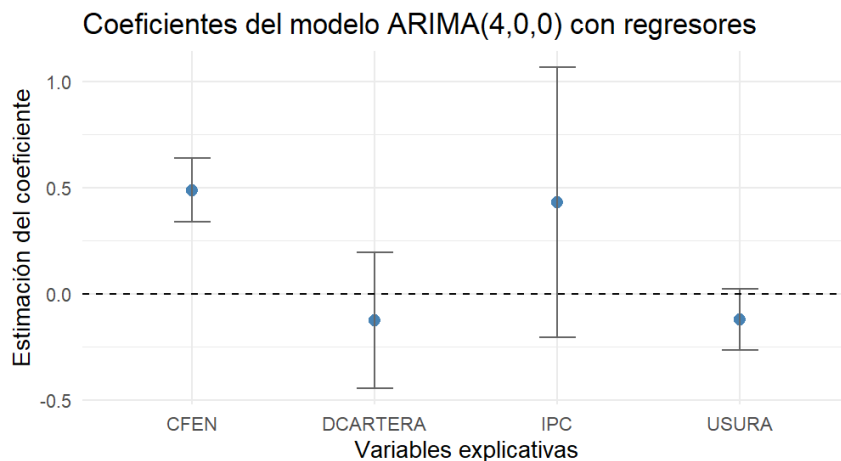
Los modelos de regresión lineal desarrollados anteriormente lograron identificar relaciones significativas entre el comportamiento de la tasa de captación y variables explicativas como el CFEN, la tasa de usura, el IPC y el comportamiento de la cartera de los establecimientos bancarios, sin embargo, en los modelos utilizados se evidenció presencia de autocorrelación serial en los residuos dejando en evidencia que los modelos lineales no capturaron de una manera adecuada la estructura temporal de los datos, a pesar de aplicar correcciones parciales mediante estimaciones robustas.

Es gracias a ello que se optó por desarrollar modelos ARIMA con regresores exógenos ARIMAX que combina de manera simultánea la persistencia temporal de la variable dependiente y la influencia de las variables explicativas seleccionadas con base en criterios económicos y regulatorios. Para este modelo se utilizó como regresores, las variables CFEN, IPC, USURA y DCARTERA.

El modelo ARIMA (4,0,0) presentó un ajuste notablemente bueno arrojando además una alta verosimilitud del modelo con los datos observados, esto demostrado gracias al valor del log-likelihood de 164,58. Además el AIC alcanzó un valor de -309.16, indicando que, entre los modelos estimados, este se encuentra entre los más parsimoniosos y explicativos a la vez.

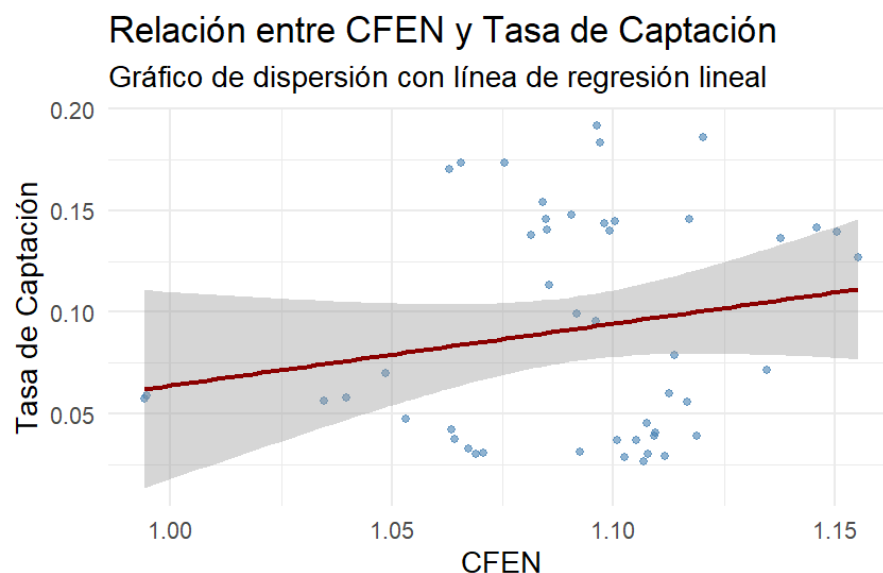
Los resultados indican que el CFEN mantiene una relación positiva y estadísticamente significativa con la tasa de captación bancaria, específicamente el CFEN fue de 0.48 como lo muestra la Figura 1-1 con un error estándar de 008. Esto sugiere que un aumento en el valor del CFEN tiende a asociarse con un aumento en las tasas de captación ofrecidas por las entidades bancarias tal como lo demuestra la figura 1-1. En términos económicos, este resultado es coherente con la hipótesis de que el fortalecimiento de los requerimientos de fondeo estable puede generar presiones al alza sobre el costo de obtención de recursos del sistema financiero, es decir, lo bancos podrían verse motivados a elevar las tasas ofrecidas a los depositantes para cumplir con los niveles de fondeo estable neto exigidos por la regulación.

**Figura 1-1** Coeficientes del Modelo ARIMA



Fuente: Elaboración propia con fuente SFC.

**Figura 1-2** Gráfico de dispersión CFEN – Tasas de captación



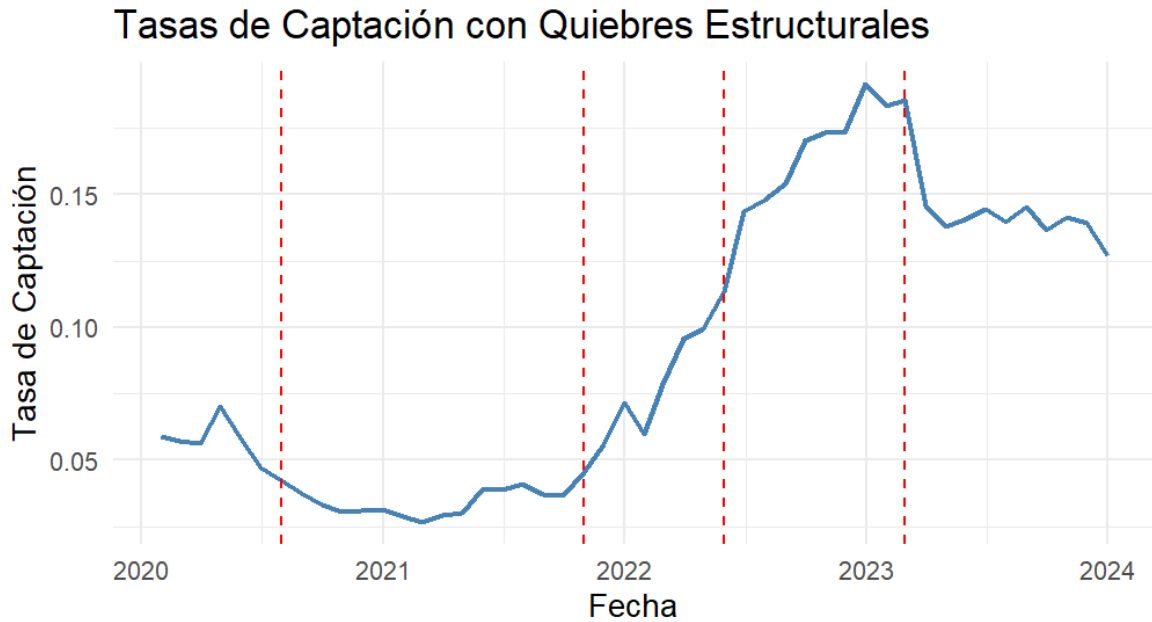
Fuente: Elaboración propia con fuente SFC.

El modelo demuestra que un incremento de una décima en el CFEN estaría asociado en promedio, con un aumento de 4.88 puntos básicos en la tasa de captación mensual. Esto, refuerza la idea de que los instrumentos de regulación prudencial como el CFEN no son neutrales frente al comportamiento de precios en el sistema bancario, en especial en escenarios de ajustes regulatorios o tensiones de liquidez.

#### **1.4.4. Estimaciones por régimen con quiebres estructurales**

Para detectar posibles quiebres estructurales en la serie de tasas de captación se utilizó la función `breakpoints` en R para identificar posibles quiebres estructurales en la evolución de las tasas de captación, esta técnica permitió dividir la serie en distintos regímenes. Los resultados del análisis identificaron cuatro puntos de quiebre estructural en los meses de julio de 2020, octubre de 2021, mayo de 2022 y febrero 2023, tal cual como lo muestra la Figura 1-3.

**Figura 1-3** Tasas de captación con quiebres estructurales



Fuente: Elaboración propias con fuente SFC

A comienzos del 2020 los bancos del grupo 1 tenían un indicador del 99.7% muy por encima del mínimo exigido a comienzos de la medida, pues en febrero del 2020 debían tener un mínimo del 80%, sin embargo, a julio del mismo año ya se cumplía el indicador a un 106.4% y la tasa de captación de los bancos estaba en el orden del 4.24% bajando del 7.02% desde el cierre del trimestre anterior, muy en línea del comportamiento de la TPM que venía en descenso luego de la caída de la inflación en el marco de la crisis por el Covid-19. Este hecho generó incertidumbre, retiros de depósitos, y una creciente necesidad de liquidez, por tanto, los bancos se vieron obligados a anticipar ajustes en sus perfiles de riesgo frente a los nuevos requisitos de estabilidad en el fondeo.

Para octubre de 2021 una vez ya superada la fase más crítica de la crisis del Covid-19, la inflación ya había dado muestras de repunte, pues ésta, alcanzó un mínimo de 1.5% en marzo del 2021 y ya para julio, se encontraba en el orden del 4.6%, hecho que motivó al BR a comenzar su ciclo alcista de tasas mientras que el CFEN llevaba cerca de un año con un indicador estable en el rango de 110%, por tanto, ante la expectativa de un ciclo alcista sostenido en la TPM los bancos comenzaron a ajustar su estructura de fondeo con el objetivo de cumplir de manera más estricta, ante un contexto donde los costos de

oportunidad de los depósitos se incrementaban y las exigencias regulatorias se irían a endurecer.

En mayo de 2022 se consolida el cambio del régimen en la política de captación bancaria ya que se vuelve evidente que el CFEN impone restricciones más duras al fondeo de corto plazo, obligando a las entidades a incrementar tasas para captar recursos estables según Corficolombiana (2023) desde mediados de 2022 los bancos aumentaron significativamente sus niveles de captación como reacción al entorno macroeconómico e inflacionario.

Finalmente, para mediados del primer trimestre del 2023 las tasas de captación se encontraban en niveles históricamente altos, varios actores del sistema financiero expresaban preocupaciones por la liquidez estructural demostrado en publicaciones de Asobancaria y ANIF (2023) donde afirman que el CFEN fue identificado como uno de los factores que presionaron los diferenciales entre tasas pasivas y activas, generando rebotes de tasas, incluso en un escenario de estabilidad de la TPM.

## 1.5. Conclusiones

El presente capítulo tuvo como propósito principal analizar la influencia del CFEN sobre el comportamiento de las tasas de captación y los márgenes de intermediación financiera en Colombia durante el periodo comprendido entre el 2020 y 2023. Para ello, se utilizó diversas estrategias econométricas con el fin de garantizar la robustez de los resultados y reflejar adecuadamente la dinámica estructural y verificar los impactos de las medidas macro prudenciales del sistema financiero colombiano.

Desde un punto de vista empírico, el análisis contempló variables relevantes como la TPM, el IPC, la tasa de usura y el crecimiento de cartera, además del CFEN. Para el estudio se empleó una metodología cuantitativa de carácter econométrico con una estrategia de modelación progresiva que permitió ajustar la especificación econométrica en función de los supuestos estadísticos, la evidencia empírica y los eventos observados del periodo analizado.

En primer lugar, los modelos lineales iniciales, donde se modeló el SPREAD como variable dependiente, no arrojaron resultados dicientes debido entre otras, a la complejidad

inherente de la variable SPREAD y su interpretación, por tanto hubo un cambio de enfoque y se optó por modelar la tasa de captación como variable dependiente donde los resultados sugirieron una asociación estadísticamente significativa entre el CFEN y las tasas de captación, aunque con signos de autocorrelación en los errores que invalidaban inferencias robustas, incluso aplicando métodos de autocorrelación robusta.

Posteriormente, se avanzó hacia modelos ARIMA con regresores externos con el fin de capturar la dinámica de la serie de captación. Estos modelos ofrecieron un ajuste más preciso, revelando que el CFEN mantiene un efecto positivo sobre las tasas de captación, aunque en presencia de otros factores como la inflación y las tasas de usura, sin embargo, se evidenció que no todos los coeficientes eran estadísticamente significativos y que existía una posible inestabilidad estructural en la relación.

Para abordar la inestabilidad, se aplicó un análisis de quiebres estructurales que permitió dividir la serie en cuatro puntos de quiebre estructural en los meses de julio de 2020, octubre de 2021, mayo de 2022 y febrero 2023 donde coincide y se justifican además, con diversos análisis realizados por entidades financieras y centros de pensamiento, por ejemplo Corficolombiana y Casa de Bolsa (2023) advirtieron desde mediados del 2022, una mayor necesidad de fondeo estructural que incrementó las tasas de captación. De forma similar, Malagón (2023) desde Asobancaria identificó presiones sobre la liquidez estructural atribuibles al CFEN o ANIF (2023) que atribuyó parte del apretón monetario a la implementación del CFEN y propuso medidas para flexibilizar su aplicación ante los efectos sobre el crédito y la liquidez.

En términos de política macroprudencial, los hallazgos sugieren que el CFEN está cumpliendo su función como herramienta estabilizadora del fondeo bancario, promoviendo una composición más estable y de largo plazo en las fuentes de recursos del sistema. No obstante, también se evidencia que su impacto no es neutro y que, en ciertos contextos, puede generar distorsiones sobre las tasas pasivas y aumentar los costos de intermediación. Por ello, se refuerza la importancia de realizar ajustes dinámicos en sus parámetros, como los sugeridos por Asobancaria en 2023, para mitigar efectos no deseados sobre la liquidez o el crédito bancario, especialmente en entornos de alta inflación y restricción monetaria.



## 2. Capítulo 2: Influencia del CFEN en el comportamiento de los SPREAD entre la curva de rendimientos de la deuda pública y deuda privada.

### 2.1. Introducción

La curva de rendimientos puede definirse como la representación gráfica que existe entre la relación de los rendimientos que se esperan al vencimiento de una clase particular de títulos valores de deuda y el tiempo que falta para su vencimiento, teniendo en cuenta que deben tener el mismo riesgo o calificación crediticia. Conocer el comportamiento de la curva de rendimientos y los factores asociados a la pendiente, curvatura y nivel, es de vital importancia para entender y anticiparse a la actividad económica futura prediciendo aceleraciones o recesiones económica, así lo afirma Castrillón et al. (2010). Dentro de las teorías que explican la pendiente de la curva están:

**Tabla 2-1** Teorías que explican la pendiente de la curva

TEORIA	PLANTEAMIENTO	AUTOR
Teoría de la preferencia por la liquidez	Keynes afirmó que los individuos tienden a preferir su riqueza en activos fácilmente intercambiables por dinero en efectivo, como forma de protección contra la incertidumbre y los riesgos futuros, por tanto, existe una prima de riesgo por vencimiento que aumenta en función de los años al vencimiento. (Keynes, 1936)	John Maynard Keynes
Teoría de la segmentación del mercado	Los mercados financieros están segmentados en diferentes subgrupos, cada uno con sus propias características y condiciones de operación haciendo que los inversores no puedan moverse libremente entre todos los activos financieros disponibles, sino que están restringidos por las características específicas de cada segmento del mercado,	John Hicks

Influencia del CFEN en el comportamiento de los SPREAD entre curva de rendimientos de la deuda pública y deuda privada

---

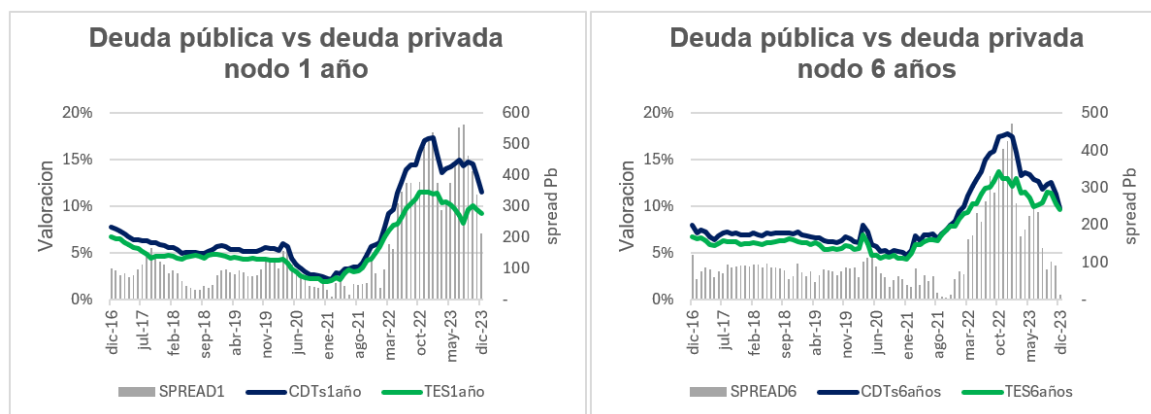
	esto hace que la curva de rendimientos puede ser más plana o menos sensible a cambios en las tasas de interés, ya que los diferentes segmentos del mercado pueden tener sus propias dinámicas y no reaccionar de manera uniforme a los cambios en las condiciones del mercado. (Hicks, 1937)	
Teoría del Hábitat Preferido	sugiere que los inversores tienen una preferencia natural por ciertos plazos de vencimiento de bonos, esta preferencia se basa en factores como la aversión al riesgo, las necesidades de liquidez y las expectativas de tasas de interés futuras. La curva de rendimientos está influenciada por las preferencias de los inversores por diferentes plazos de vencimiento, lo que puede afectar la oferta y la demanda de bonos a diferentes plazos, y del mismo modo, afectando las tasas de interés, por lo tanto, en la forma de la curva de rendimientos. (Modigliani & Sutch, 1966)	Franco Modigliani y Richard Sutch
La Hipótesis de las Expectativas	Postula que los inversionistas son racionales y toman decisiones de inversión basadas en toda la información disponible, incluyendo las expectativas sobre eventos futuros y por tanto los precios de los activos financieros reflejan las expectativas de los inversionistas sobre los eventos futuros, como tasas de interés, inflación, utilidades de las empresas, entre otros factores relevantes para el mercado, por ende, si los inversionistas esperan que las tasas de interés aumenten en el futuro, tenderán a vender bonos a largo plazo, lo que aumentará sus rendimientos y hará que la curva de rendimientos se incline hacia arriba. (Muth, 1961)	John Fraser Muth

Dentro de las interpretaciones que se pueden hacer a la curva de rendimientos están las expectativas de inflación, las expectativas de tasas de interés, expectativas de actividad económica y las expectativas de déficit fiscal, mostrando que el tramo largo de la curva puede contener una mayor información (Aroslerema & Arango, 2002). Sin embargo, la implementación del CFEN en Colombia, marcó un hito en la incorporación de estándares macroprudenciales internacionales en la regulación financiera del país, pues éste, tiene como objetivo fortalecer la estructura de fondeo de las entidades vigiladas por la SFC, promoviendo una mayor estabilidad en las fuentes de financiamiento y mitigando riesgos derivados del descalce de plazos en el balance bancario.

Por tanto, este capítulo analiza de manera empírica, la influencia del CFEN sobre los diferenciales de tasas de interés entre los instrumentos de deuda pública y privada en Colombia, particularmente en el comportamiento de los spreads entre los títulos de deuda soberana colombiana en tasa fija y la deuda corporativa, también conocida localmente como deuda privada, representada en CDTs calificados AAA emitidos por el sistema financiero colombiano. El foco del análisis se sitúa en tres nodos de la curva de rendimientos: corto plazo (1 año), mediano plazo (3 años) y largo plazo (6 años), representados respectivamente por las variables SPREAD1, SPREAD2 y SPREAD6, partiendo de la hipótesis de que la entrada en vigencia del CFEN pudo haber inducido un cambio estructural en la relación entre los determinantes macroeconómicos y los spreads financieros, particularmente en los nodos de mayor duración, donde el riesgo de iliquidez es más relevante.

En el contexto colombiano, diversos análisis sectoriales han sugerido que la introducción del CFEN ha generado presiones al alza sobre las tasas de captación, especialmente en instituciones con menor fondeo estable, lo que a su vez, podría traducirse en una ampliación de los spreads, especialmente en los tramos de mediano y largo plazo, por ejemplo, David Cubides en agosto del 2023 afirmaba que el diferencial de tasas entre los TES y los CDT AAA aumentaron, debido a que los TES cayeron producto de la expectativa de recortes de TPM por parte del BR, mientras que la de los CDT aumentaron ante la necesidad que creó el CFEN. A comienzos del 2023, el spread entre deuda pública y deuda privada en el nodo de 6 años alcanzó cerca de los 472 puntos básicos, donde el promedio entre diciembre del 2016 y diciembre de 2019 estaba cerca de los 80 puntos básicos, tal como lo refleja la Figura 2-1.

Figura 2-1 Spread Deuda pública vs Deuda Privada nodos 1 y 6 años



Fuente: Elaboración propia fuente SFC y Precia.

Con base en lo anterior, este capítulo busca responder empíricamente a dos interrogantes principales; ¿existió un cambio estructural en el comportamiento de los spreads entre deuda pública y privada a partir de la implementación del CFEN? Y, en caso afirmativo, ¿en qué tramos de la curva se manifestó con mayor intensidad? Para ello, se inició con la modelación inicial por tramos de la curva de rendimientos, luego un análisis de relaciones de equilibrio de largo plazo, enseguida se hicieron evaluaciones de dinámicas de corto plazo y mecanismos de transmisión, para finalizar con ejercicios de estimaciones por régimen con quiebres estructurales endógenos. Esta aproximación permite identificar posibles efectos indirectos del CFEN sobre el comportamiento de la curva de rendimientos, aportando evidencia relevante para el diseño y evaluación de políticas macroprudenciales en economías emergentes.

## 2.2. Variables contempladas

Con el objetivo de identificar si la prima por riesgo y liquidez del crédito corporativo se amplió o redujo luego de la entrada en vigencia del CFEN especialmente en los nodos de 1 a 6 años, se contemplaron las siguientes variables relacionando a la vez, la fuente de extracción de los datos históricos.

**2.2.1. TPM:** De acuerdo con el Banco de la República de Colombia (2024) la tasa de intervención de política monetaria es la tasa de interés mínima que el banco central

cobra a las entidades financieras por los préstamos que les hace mediante las operaciones de mercado abierto que se otorgan en las subastas de expansión monetaria a un día hábil. Esta tasa es el principal mecanismo de intervención de política monetaria usado para afectar la cantidad de dinero que circula en la economía. El dato utilizado fue el de fin de mes desde el 31 de diciembre de 2019 al 31 de diciembre 2023.

<https://suameca.banrep.gov.co/buscador-de-series/#/consolidado>

**2.2.2. CFEN:** Coeficiente de Fondeo Estable Neto para establecimientos de crédito del grupo 1. Datos obtenidos de manera mensual desde el 31 de diciembre de 2019 hasta el 31 de diciembre de 2023.

<https://www.superfinanciera.gov.co/powerbi/reportes/530/522/>

**2.2.3. IPC:** El índice de precios al consumidor es definido por el Banco de la República (2024) como un indicador que sirve para medir la evolución de los precios de los bienes y servicios que más se consumen en Colombia aportando información para medir el costo de vida en el país, variaciones positivas son conocidas como inflación al consumidor. El dato utilizado es la inflación anual conocida de manera mensual desde el 31 de diciembre de 2019 hasta el 31 de diciembre de 2023.

[https://suameca.banrep.gov.co/estadisticas-economicas/informacionSerie/100001/inflacion\\_y\\_meta](https://suameca.banrep.gov.co/estadisticas-economicas/informacionSerie/100001/inflacion_y_meta)

**2.2.4. CARTERA:** La cartera según la Superintendencia Financiera de Colombia (2024) es el activo que representa en los establecimientos lo que los deudores le adeudan a la entidad. DCARTERA es el crecimiento de cartera hecho como un cálculo propio tomado como la variación de un mes a otro del saldo de la cartera a la fecha de corte del reporte suministrado por la Superintendencia Financiera de Colombia.

[https://www.datos.gov.co/Hacienda-y-Credito-P-blico/Distribucion-de-cartera-por-producto/rvii-eis8/about\\_data](https://www.datos.gov.co/Hacienda-y-Credito-P-blico/Distribucion-de-cartera-por-producto/rvii-eis8/about_data)

**2.2.5. SPREAD1, SPREAD2, SPREAD3 y SPREAD6:** Diferenciales entre las tasas de valoración de la deuda corporativa o deuda privada de renta fija representada por títulos CDTs calificados AAA y las tasas de valoración de los títulos de deuda pública soberana representada en los TES tasa fija, para los nodos de 1, 2, 3 y 6 años. El cálculo del diferencial es un cálculo propio a partir de la curva de valoración

de la deuda privada y una curva sintética de deuda pública hecha para cada nodo obtenidas desde PRECIA- proveedor de precios para valoración.

[www.precia.co](http://www.precia.co)

Todas las variables se recolectaron de manera mensual a cierre de fin de mes para el periodo comprendido entre el 31 de diciembre de 2016 hasta el 31 de diciembre de 2023, a excepción del CFEN. Estos datos permitieron construir una base consistente para el desarrollo de modelos econométricos progresivos ya que fueron armonizados en periodicidad, formatos y fechas de corte.

### **2.3. Metodología**

El presente capítulo adopta un enfoque econométrico aplicado para evaluar la influencia del CFEN en los diferenciales entre las tasas de valoración de deuda pública en tasa fija conocido como TES y la deuda privada o corporativa en renta fija por medio de los CDT con calificación AAA, durante el periodo comprendido entre 2020 y 2023. La metodología combina modelos de regresión lineal, análisis de relaciones de largo plazo y dinámicas de corto plazo, junto con técnicas de detección de quiebres estructurales, buscando capturar tanto efectos contemporáneos como mecanismos de transmisión gradual vinculados a la regulación macroprudencial, evaluando en todas las etapas, pruebas estadísticas estándar para verificar la validez de los modelos (heteroscedasticidad, autocorrelación, multicolinealidad, significancia conjunta e individual de los coeficientes), así como la robustez de los resultados obtenidos.

En primer lugar, se estimaron modelos lineales por tramos de la curva de rendimientos en los nodos de la curva de uno, tres y seis años, con el objetivo de identificar si el CFEN tuvo un impacto diferenciado sobre los spreads según su vencimiento. Estos modelos consideran como variables explicativas el IPC, la tasa de usura y la variación mensual de la cartera de crédito del sistema financiero, variables que permiten controlar por los efectos de la política monetaria, condiciones del mercado crediticio y límites regulatorios.

Posteriormente, se avanzó hacia un análisis más estructural mediante la aplicación de modelos de Corrección de Errores Vectoriales (VECM), con el fin de evaluar la existencia de relaciones de cointegración entre los spreads y las variables macroeconómicas, lo que

permitió explorar vínculos de equilibrio de largo plazo, así como mecanismos de ajuste ante desviaciones transitorias.

En tercera instancia, se implementaron análisis de impulso-respuesta (IRF) y descomposición de varianza de los errores de pronóstico (FEVD), con el propósito de evaluar el efecto dinámico del CFEN sobre los spreads en distintos horizontes temporales, logrando identificar la magnitud, dirección y persistencia del impacto de choques en el CFEN sobre los diferenciales de tasas, y determinar qué proporción de su variabilidad es explicada por dicha regulación.

Adicionalmente, se amplió el periodo de análisis hasta 2016 con el objetivo de identificar cambios estructurales en la relación entre las variables, utilizando pruebas de quiebre estructural endógeno mediante el enfoque de Bai & Perron. Esto permitió detectar puntos de inflexión en las series de tiempo sin necesidad de imponer a priori una fecha de cambio, lo que brinda mayor objetividad en la identificación de posibles efectos del CFEN. Con base en los quiebres detectados, se estimaron modelos por régimen que comparan el comportamiento de los spreads antes y después de los quiebres, evaluando si la relación con las variables explicativas se modificó significativamente en la etapa posterior a la implementación del CFEN.

Esta estrategia metodológica escalonada y complementaria permitió evaluar la significancia estadística del CFEN como determinante de los spreads, además de interpretar la naturaleza de su impacto en el contexto de la regulación macroprudencial, destacando tanto su dimensión estática como dinámica.

## **2.4. Modelos desarrollados**

A partir de la estrategia metodológica descrita en la sección anterior, esta sección presenta en detalle los modelos econométricos estimados para evaluar la influencia del CFEN sobre los spreads entre la deuda privada y la deuda pública en Colombia. La aproximación se estructura de manera progresiva, comenzando con estimaciones lineales diferenciadas por tramos de vencimiento de corto, mediano y largo plazo, y avanzando hacia modelos más complejos que permiten identificar relaciones de equilibrio de largo plazo y dinámicas de ajuste. Posteriormente, se incorporan análisis de impulso-respuesta y descomposición de varianza para evaluar los efectos dinámicos de perturbaciones en el CFEN sobre los

spreads. Finalmente, se expone un análisis ampliado que incluye la detección de quiebres estructurales endógenos y la estimación de modelos por régimen, con el fin de explorar si la entrada en vigencia del CFEN a partir de 2020 modificó de manera significativa las relaciones previamente observadas. Cada uno de estos enfoques complementa el análisis general, aportando evidencia robusta sobre la transmisión macroprudencial del CFEN en los diferentes tramos de la curva de rendimientos.

### 2.4.1. Modelación inicial por tramos de la curva de rendimientos

En esta primera etapa se optó por estimar modelos de regresión lineal simples para cada uno de los nodos de la curva de rendimientos bajo la siguiente formula:

$$SPREAD_i = \beta_0 + \beta_1 CFEN_t + \beta_2 IPCT + \beta_3 USURAt + \beta_4 DCARTERAt + \epsilon_t$$

donde:

- **SPREAD<sub>i</sub>**  $\in \{1,2,3,6\}$  representa el spread entre las tasas de interés de los CDT AAA y la tasa de los TES en los nodos de la curva de rendimientos.
- **CFEN<sub>t</sub>** es el Coeficiente de Fondeo Estable Neto en el mes t.
- **IPCT** es la inflación anual medida por el Índice de Precios al Consumidor en el mes t
- **DCARTERAt**: Variación mensual relativa de la cartera de créditos del sistema financiero
- **$\epsilon_t$**  es el término de error

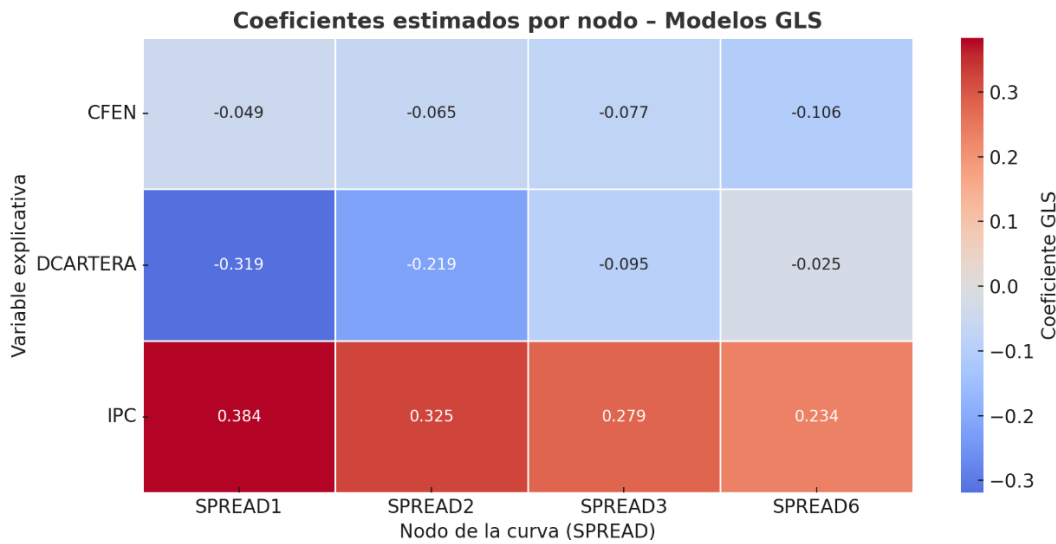
El ajuste general de los modelos de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) fue moderado, con coeficientes de determinación ajustados que oscilaron entre 0,6 y 0,82, en cuanto a las variables explicativas, éstas mostraron que el IPC tuvo en efecto positivo y estadísticamente significativo en los tramos de la curva, lo cual es coherente con la noción de que las expectativas inflacionarias tienden a empujar al alza las tasas de interés corporativas. En cuanto al CFEN, si bien en algunos tramos su coeficiente fue negativo y se fue intensificando conforma aumentaba el plazo, tal como se esperaba desde la teoría macroprudencial, su nivel de significancia estadística fue bajo en esta especificación inicial.

Dado que los modelos MCO estimados previamente presentaron evidencia robusta de autocorrelación positiva en los residuos, se procedió a corregir este problema mediante la estimación de modelos de Mínimos Cuadrados Generalizados (GLS) con estructura AR(1)

especificados con la misma fórmula funcional utilizada en los modelos MCO, bajo el supuesto de dependencia serial de primer orden, que permite obtener estimadores eficientes no sesgados en presencia de errores autocorrelacionados, mejorando la flexibilidad estadística de los coeficientes estimados y asegurando inferencias válidas.

Los resultados mostraron que el CFEN mantiene un efecto negativo en todos los nodos, con magnitud creciente a medida que se amplía el plazo tal como lo muestra la Figura 2-2, este patrón sugiere que los beneficios de la regulación prudencial se internalizan con mayor fuerza en los instrumentos de mayor duración y aunque estos modelos no incorporan directamente al CFEN como variable explicativa, su análisis permite establecer una línea base desde la cual comparar posibles cambios posteriores en la estructura de spreads asociados a la implementación de dicha regulación.

**Figura 2-2** Coeficientes Modelo GLS dCartera-Spreads



Fuente: Elaboración propia fuente SFC y Precia.

### 2.4.2. Análisis de relaciones de equilibrio de largo plazo

Con el fin de explorar si existe una relación de equilibrio de largo plazo entre el CFEN y los spreads de tasas de valoración de los títulos de deuda privada frente a los títulos de deuda pública, se llevó a cabo pruebas de cointegración bivariado para cada uno de los diferenciales, esto permite determinar si dos series no estacionarias comparten una relación de equilibrio estable en el tiempo.

El primer paso consistió en aplicar la prueba ADF para evaluar la estacionariedad de las variables en niveles, esto dio como resultado que ninguno de los spreads de los diferentes nodos, ni el CFEN son estacionarios en niveles. Posteriormente se encontró evidencia de estacionariedad para casi todas las series, confirmando que son integradas de orden uno, lo que habilitó la posibilidad de aplicar pruebas de cointegración para examinar si las combinaciones lineales entre las series poseen propiedades estacionarias.

Se estimaron regresiones en niveles entre cada spread y el CFEN, y se extrajeron los residuos para aplicar la prueba ADF sin constante ni tendencia, siguiendo el enfoque de Engle y Granger, esto reflejó que solo en el caso de los spreads del nodo más largo, hay evidencia de cointegración al 10%, sugiriendo la existencia de una relación de equilibrio de largo plazo entre el CFEN y el spread en el nodo de 6 años de la curva de rendimientos, asimismo, la prueba de Phillips-Perron, menos sensible a la elección de lags, confirmó la no estacionariedad en niveles y la estacionariedad en diferencias, demostrando la validez del enfoque de cointegración para el nodo de 6 años, resultados que van en línea con la hipótesis teórica según la cual los efectos estructurales de fondeo estable se materializan con mayor fuerza en los tramos largos de la curva. Para los spreads de corto y mediano plazo no se encontró evidencia estadísticamente significativa de cointegración.

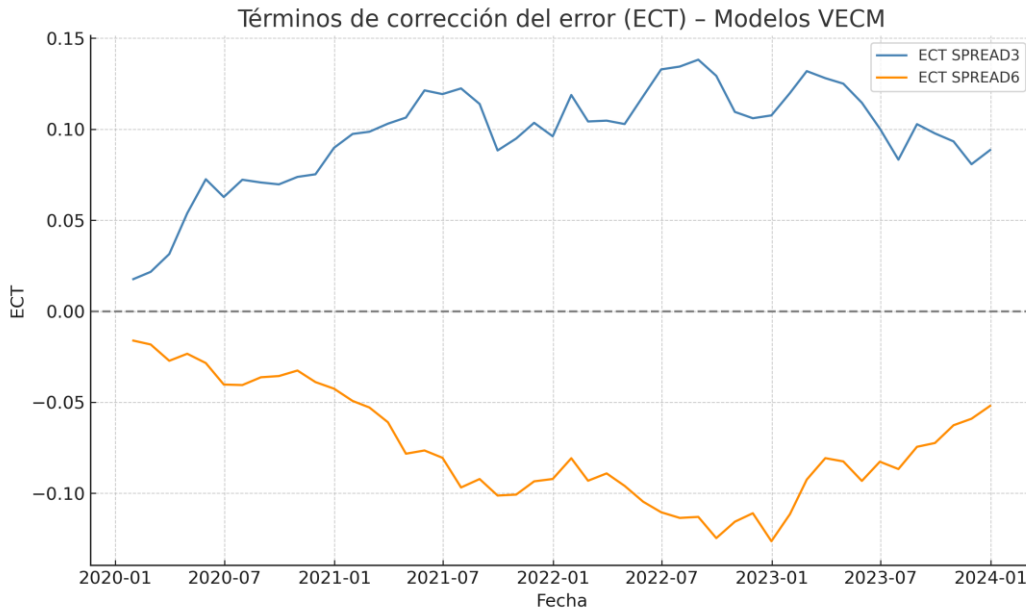
### **2.4.3. Evaluaciones de dinámicas de corto plazo y mecanismos de transmisión**

A partir de los modelos VECM estimados para los spreads SPREAD3 y SPREAD6, se procedió a evaluar la dinámica de corto plazo de las variables mediante análisis de IRF y FEVD, con el fin de identificar la magnitud, dirección y persistencia de los efectos derivados de un choque en CFEN sobre la estructura de la curva de rendimientos.

En primer lugar, los IRFs permitieron analizar la trayectoria temporal de los spreads ante un impulso positivo en el CFEN, manteniendo constantes los choques de las demás variables. Tal cual como se evidencia en la Figura 2-3 de los términos de corrección de errores se presenta la respuesta dinámica de SPREAD3 y SPREAD6 a un choque estándar en CFEN a lo largo de un horizonte de 12 periodos mensuales, en ambos casos, se observa una respuesta negativa y transitoria, lo cual es consistente con los signos de los

coeficientes ECT, reflejando un mecanismo de ajuste que tiende a corregir desviaciones respecto a la relación de equilibrio de largo plazo.

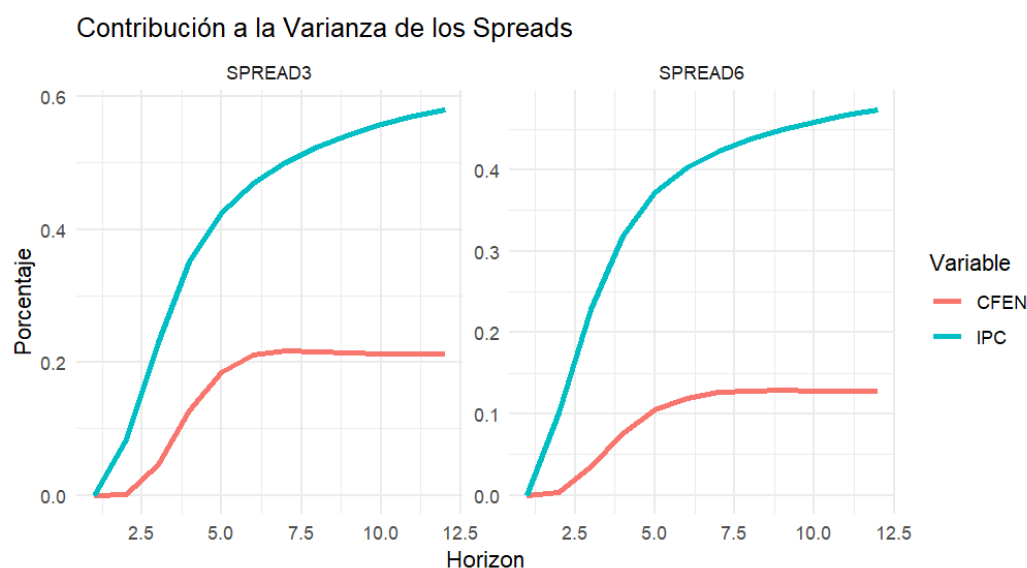
**Figura 2-3** ECT SPREAD Nodo 3 y 6 años



Fuente: Elaboración propia fuente SFC y Precia.

Por otro lado, el análisis FEVD complementa estos hallazgos, al estimar la proporción de la varianza de los errores de predicción de los spreads, atribuible a cada variable del sistema, este análisis demostró que el CFEN explica hasta el 22% del spread del nodo de 3 años y hasta un 15% el spread del nodo de 6 años. Demostrado en la Figura 2-4 de contribución de la varianza de los spreads, que, a lo largo de un horizonte de 12 meses, el CFEN explica un porcentaje no despreciable de la variabilidad de SPREAD3 y SPREAD6, aunque su contribución obviamente es superada por el IPC, especialmente en el caso de SPREAD 6.

**Figura 2-4** Contribución a la varianza de los spreads nodos 3 y 6 años



Fuente: Elaboración propia fuente SFC y Precia.

En conjunto, los resultados del análisis dinámico confirman que el CFEN ejerce un efecto significativo sobre los spreads financieros considerados, aunque dicho efecto tiende a ser de corto plazo y más marcado en los plazos intermedios y aunque el impacto en términos de magnitud es limitado, la dirección y la persistencia del efecto respaldan la hipótesis de transmisión del CFEN a través del canal de condiciones financieras, afectando en mayor medida, la curva corporativa AAA frente a la curva de TES.

#### **2.4.4. Estimación por régimen con quiebres estructurales endógenos**

Con el propósito de identificar posibles cambios estructurales en la relación de los spreads y variables microfinancieras clave, se amplió la muestra hasta 2016 y se aplicaron pruebas de quiebre estructural mediante el método de Bai y Perron, analizando la evolución de los coeficientes estimados en dos regímenes: antes y después del punto de quiebre óptimo, seleccionado según el criterio BIC, esta metodología permite evaluar si tras un punto de inflexión identificado empíricamente se producen cambios en la sensibilidad de los spreads frente a algunas variables explicativas.

Para el spread del nodo de un año se detectó un quiebre estructural en abril de 2019, antes del quiebre, la relación entre SPREAD1 y las variables explicativas era estadísticamente débil, tras el quiebre, el modelo mejora significativamente su poder explicativo, sugiriendo que a partir del cambio estructural, el spread a corto plazo se volvió más sensible a la inflación y a la dinámica del crédito, posiblemente en respuesta a nuevos lineamientos regulatorios o condiciones monetarias más restrictivas.

Para el mediano plazo, en el SPREAD3, el quiebre estructural se ubica en marzo de 2019 con una relación moderada entre IPC y SPREAD3 y nula entre DCARTERA y SPREAD3, mientras que, en el régimen posterior, el coeficiente de IPC se incrementa notablemente, manteniendo consistencia de una posible reconfiguración de expectativas inflacionarias y primas de riesgo en título de mediano plazo.

Finalmente, en el tramo más largo, contemplando el nodo de los seis años, se encontró un quiebre en enero de 2020, coincidiendo con la entrada en vigor del CFEN en Colombia como requisito para mediados del primer trimestre del 2020, sugiriendo que la adopción del CFEN y otras reformas regulatorias podrían haber alterado las condiciones de fondeo estructural, generando una mayor dependencia del spread a largo plazo respecto a las presiones inflacionarias.

## 2.5. Conclusiones

Los modelos de regresión estimados para los spreads de los nodos de la curva de rendimientos del corto, mediano y largo plazo (SPREAD1, SPREAD3 y SPREAD6) muestran resultados consistentes con la teoría macroprudencial, demostrando que el comportamiento de estos diferenciales en tasas fue en parte a la entrada en juego del CFEN especialmente en los tramos de mediano y largo plazo de la curva.

Si bien en las estimaciones iniciales el impacto del CFEN no fue estadísticamente significativo, especialmente en los spreads de corto plazo, sí comenzó a mostrar efectos más consistentes en los plazos más largos como en el SPREAD6 y en línea con las conclusiones del primer capítulo, se logró evidenciar una relación más clara y significativa entre el CFEN y los costos de fondeo de las entidades financieras, reforzando la hipótesis de que la regulación afecta principalmente la estructura de financiamiento pasivo y, por tanto, modificó los incentivos en la composición del fondeo bancario.

## Influencia del CFEN en el comportamiento de los SPREAD entre curva de rendimientos de la deuda pública y deuda privada

---

El análisis de cointegración reveló relaciones de equilibrio de largo plazo entre el CFEN y la inflación y los spreads más representativos (SPREAD3 y SPREAD6), sugiriendo que estos instrumentos financieros responden de manera persistente a los cambios en las condiciones de estabilidad de fondeo, demostrando que estos diferenciales de tasas no se comportan como procesos aleatorios sino que responden a fundamentos estructurales, esto sumado a que los análisis de impulso-respuesta demostraron que choques positivos en el CFEN tienden a reducir los spreads en el tiempo, aunque con distinta intensidad según el horizonte, lo que es coherente con la función estabilizadora de este coeficiente propuesto inicialmente por el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2011).

La descomposición de varianza complementa estos hallazgos al indicar que una proporción significativa de la variabilidad de los spreads en el mediano y largo plazo puede atribuirse al comportamiento del CFEN, especialmente a partir del año 2020. Estos resultados también son respaldados por estudios sectoriales de entidades como Asobancaria (2022) y ANIF (2023), que han documentado la incidencia de la regulación sobre la liquidez estructural y los márgenes de intermediación financiera.

Finalmente, la evidencia de quiebres estructurales alrededor de 2019–2020 permitieron identificar puntos de inflexión endógenos lo que sugiere que la entrada en vigencia del CFEN marcó un punto de inflexión en la forma como se comportan los spreads de mercado. Los modelos por régimen estimados para los periodos antes y después de los quiebres mostraron un incremento en la capacidad explicativa y una mayor significancia de los coeficientes en el periodo post-quebre, revelando que, tras su implementación, se fortaleció la relación entre los determinantes macroeconómicos, especialmente la inflación, y los spreads, lo que denota una mayor sensibilidad de los márgenes frente a condiciones de estabilidad del fondeo bancario.

El análisis desarrollado en este capítulo evidencia que el CFEN, como instrumento de regulación macroprudencial, ha tenido un efecto diferenciador en la dinámica de los spreads entre tasas de interés de deuda pública y privada en Colombia, particularmente desde su implementación en el año 2020 permitiendo concluir que el CFEN no solo ha contribuido a promover un sistema financiero más resiliente y alineado con estándares internacionales de fondeo estable, sino que ha introducido una nueva lógica en la formación de precios del fondeo y la estructura de rendimientos en el mercado financiero

colombiano, conclusiones similares a las de López, Bohórquez, Carranza, Grajales, Moreno, Pinzón, & Pulido (2020) donde señalaron también que las regulaciones macroprudenciales afectaron la estructura pasiva del sistema financiero para mitigar riesgos sistémicos durante el auge crediticio de 2006-2009.



# **3. Capítulo 3 Influencia del CFEN en los niveles de liquidez de la economía colombiana.**

## **3.1. Introducción**

La liquidez es una de las variables macroeconómicas fundamentales para el funcionamiento del sistema financiero y el cumplimiento efectivo de los objetivos de la política monetaria, en Colombia, es el Banco de la República la máxima autoridad en materia monetaria, cambiaria y crediticia y, por tanto, es el garante del adecuado funcionamiento de pagos y la provisión de liquidez. En sentido amplio, la liquidez representa la disponibilidad de medios de pago en la economía, los cuales se agrupan en diversos agregados monetarios que cumplen la función del dinero y que son aceptados como medio de pago y representan un depósito de valor, sus distintas definiciones dependen de los distintos niveles de profundidad del dinero en circulación (Banco de la República, 2025).

Desde una perspectiva teórica, la política monetaria y la regulación financiera interactúan de manera compleja sobre los niveles de liquidez; tanto las condiciones financieras (tasas, valoraciones, riesgo percibido, etc.) y las medidas macroprudenciales (capital mínimo, provisiones, CFEN, etc.) inciden indirectamente sobre la liquidez de la economía, tal como lo demostró Borio y Zhu (2008). Es por tanto que en contextos donde la regulación financiera impone nuevas exigencias sobre el fondeo bancario, surge la necesidad de evaluar si estas medidas tienen un impacto material sobre los niveles de liquidez del sistema financiero y, por tanto, sobre la transmisión monetaria en su conjunto.

El objetivo principal de este capítulo es identificar el grado de influencia del CFEN sobre los niveles de liquidez de la economía colombiana durante el periodo 2020-2023, para ello se utilizaron como indicadores de liquidez los principales agregados monetarios; base monetaria, M1, M2 y M3, los cuales permiten observar diferentes grados de profundidad

del dinero en circulación a través de modelos econométricos que integran tanto relaciones de corto como de largo plazo, incorporando modelos lineales, modelos de corrección de errores y autorregresivos con rezagos distribuidos.

El capítulo se organiza por tanto, de la siguiente manera: en la sección 3.2 se describen las variables utilizadas y sus transformaciones, en la sección 3.3 se detalla la metodología aplicada, incluyendo pruebas de estacionariedad, causalidad de Granger y modelos ARDL-ECM, la sección 3.4 presenta los modelos estimados para cada agregado monetario y sus principales resultados y finalmente, en la sección 3.5, se exponen las conclusiones y reflexiones respecto al vínculo entre regulación prudencial del CFEN y la evolución de la liquidez en la economía colombiana.

## **3.2. Variables contempladas**

Con el objetivo de identificar la influencia del Coeficiente de Fondo Estable Neto sobre los niveles de liquidez de la economía colombiana, se contemplaron un conjunto de variables que permiten caracterizar tanto la disponibilidad de medios de pago en la economía, como los factores macrofinancieros que podrían condicionar su evolución. La selección de estas variables responde a criterios teóricos, regulatorios y empíricos presentes en la literatura sobre la transmisión monetaria, regulación macroprudencial y estabilidad financiera.

Además, algunas variables fueron modificadas para expresarlas en términos de promedio y crecimiento mensual expresadas en variaciones porcentuales, finalmente, con el fin de identificar relaciones de largo plazo, se construyeron versiones rezagadas de las principales variables explicativas y dependientes.

**3.2.1. TPM:** De acuerdo con el Banco de la República de Colombia (2024) la tasa de intervención de política monetaria es la tasa de interés mínima que el banco central cobra a las entidades financieras por los préstamos que les hace mediante las operaciones de mercado abierto que se otorgan en las subastas de expansión monetaria a un día hábil. Esta tasa es el principal mecanismo de intervención de política monetaria usado para afectar la cantidad de dinero que circula en la economía. El dato utilizado fue el de fin de mes desde el 31 de diciembre de 2019 al 31 de diciembre 2023.

<https://suameca.banrep.gov.co/buscador-de-series/#/consolidado>

**3.2.2. CFEN:** Coeficiente de Fondo Estable Neto para establecimientos de crédito del grupo 1. Datos obtenidos de manera mensual desde el 31 de diciembre de 2019 hasta el 31 de diciembre de 2023.

<https://www.superfinanciera.gov.co/powerbi/reportes/530/522/>

**3.2.3. IPC:** El índice de precios al consumidor es definido por el Banco de la República (2024) como un indicador que sirve para medir la evolución de los precios de los bienes y servicios que más se consumen en Colombia aportando información para medir el costo de vida en el país, variaciones positivas son conocidas como inflación al consumidor. El dato utilizado es la inflación anual conocida de manera mensual desde el 31 de diciembre de 2019 hasta el 31 de diciembre de 2023.

**3.2.4. Base Monetaria (BM):** Corresponde al saldo del dinero emitido por el BR, incluye el efectivo en poder del público y la Reserva Bancaria. Es el componente más líquido del sistema y refleja la capacidad del banco central para expandir la liquidez del corto plazo. Datos obtenidos de manera mensual desde el 31 de diciembre de 2019 hasta el 31 de diciembre de 2023.

<https://suameca.banrep.gov.co>

**3.2.5. M1:** Incluye el efectivo en poder del público más los depósitos en cuenta corriente, reflejando los medios de pago disponibles de forma inmediata. Es un indicador de liquidez transaccional. Datos obtenidos de manera mensual desde el 31 de diciembre de 2019 hasta el 31 de diciembre de 2023.

<https://suameca.banrep.gov.co>

**3.2.6. M2:** Agregado monetario que incluye M1 y los Cuasidineros representados en depósitos de ahorro y Certificados de Depósito a Término excluyendo los CDT y bonos en poder del BR. Datos obtenidos de manera mensual desde el 31 de diciembre de 2019 hasta el 31 de diciembre de 2023.

<https://suameca.banrep.gov.co>

**3.2.7. M3:** Agregado monetario que incluye el M2 más los bonos emitidos por los establecimientos de crédito, más depósitos restringidos y excluye los CDT y los bonos de poder del BR. Datos obtenidos de manera mensual desde el 31 de diciembre de 2019 hasta el 31 de diciembre de 2023.

<https://suameca.banrep.gov.co>

### 3.3. Metodología

Este capítulo adopta una estrategia metodológica basada en modelos de series de tiempo, con énfasis en los efectos dinámicos de corto y largo plazo, la elección de los métodos econométricos responde a la naturaleza temporal de los datos al tipo de relación esperada entre las variables y a los hallazgos empíricos obtenidos en capítulos anteriores.

Para la especificación de los modelos se analizaron las tasas de crecimiento de los principales agregados monetarios como variables dependientes, permitiendo capturar los posibles efectos inmediatos de los cambios regulatorios sobre la liquidez del sistema financiero controlado por el entorno macroeconómico. Posteriormente, para los agregados M2 y M3 se planteó la posibilidad de relaciones de equilibrio de largo plazo con el CFEN, la TPM y el IPC, en este marco, se aplicó un enfoque ECM bivariado, que permitió modelar simultáneamente las dinámicas de corto y los ajustes hacia el equilibrio estructural,

Previo a la estimación de los modelos, se realizó una verificación rigurosa de los supuestos de estacionariedad de las series temporales, empleando las pruebas de ADF y KPSS. Los resultados confirmaron que las variables en nivel no eran estacionarias, pero que sus primeras diferencias eran estacionarias, habilitando el uso de modelos ARDL y ECM. De la misma manera, se evaluó la posible presencia de causalidad estadística mediante la prueba de Causalidad de Granger, lo cual orientó la elección de modelos más apropiados, que, si bien no lograron encontrar evidencia concluyente de causalidad unidireccional desde el CFEN hacia los agregados, sí permitió realizar estimaciones dinámicas que capturaron relaciones más complejas y multivariadas.

En cuanto a las técnicas econométricas utilizadas se emplearon modelos de regresión lineal con variables diferenciadas como aproximación inicial, enseguida se utilizaron modelos ARDL por medio de la función `auto_ardl()` con selección por BIC; permitiendo capturar la dinámica de rezagos tanto de las variables dependientes como explicativas, y finalmente, modelos ECM para M2 y M3 especificando corrección de errores en dos etapas: primero se estimó la relación de largo plazo en niveles y se extrajeron los residuos, los cuales se incluyeron en una segunda regresión que explica la dinámica de corto plazo. Todos los modelos fueron evaluados mediante pruebas estándar de diagnóstico: autocorrelación, heterocedasticidad y multicolinealidad, arrojando adecuadas propiedades estadísticas y resultados estables tanto en su capacidad explicativa como en la

significancia de los coeficientes estimados, logrando una interpretación rigurosa de los hallazgos en la siguiente sección.

### 3.4. Modelos desarrollados

A partir del marco metodológico expuesto en la sección anterior, esta sección presenta los modelos econométricos estimados para identificar el grado de influencia del CFEN en los niveles de liquidez de la economía colombiana, para ello, se parte de un enfoque exploratorio basado en especificaciones dinámicas simples para cada uno de los agregados monetarios buscando captar efectos de corto plazo, posteriormente, se evoluciona hacia enfoques más sofisticados como los modelos ARDL, ECM y pruebas de causalidad de Granger, logrando identificar si existen relaciones dinámicas inmediatas como vínculos estructurales de largo plazo entre el CFEN y los niveles de liquidez del sistema, además de un análisis comparativo de los resultados de robustez, destacando los canales mediante los cuales la política macroprudencial puede influir sobre la liquidez agregada.

#### 3.4.1. Especificaciones dinámicas iniciales sobre agregados monetarios

Como punto de partida en el análisis econométrico, se estimaron modelos de regresión lineal en diferencias para evaluar el impacto inmediato del CFEN sobre la evolución de los principales agregados monetarios de la economía colombiana, específicamente la base monetaria BM, M1, M2, M3, permitiendo identificar asociaciones contemporáneas, controlando por otras variables macroeconómicas relevantes como el IPC, TPM y la variación del encaje efectivo en caja, utilizando en todos los casos la variación mensual del respectivo agregado como la variable dependiente. Estos modelos fueron estimados con mínimos cuadrados ordinarios y evaluados mediante criterios de significancia estadística y diagnóstico de residuos y multicolinealidad.

$$dY_t = \beta_0 + \beta_1 CFEN_t + \beta_2 IPC_t + \beta_3 TPM_t + \beta_4 dEncaje + \varepsilon_t$$

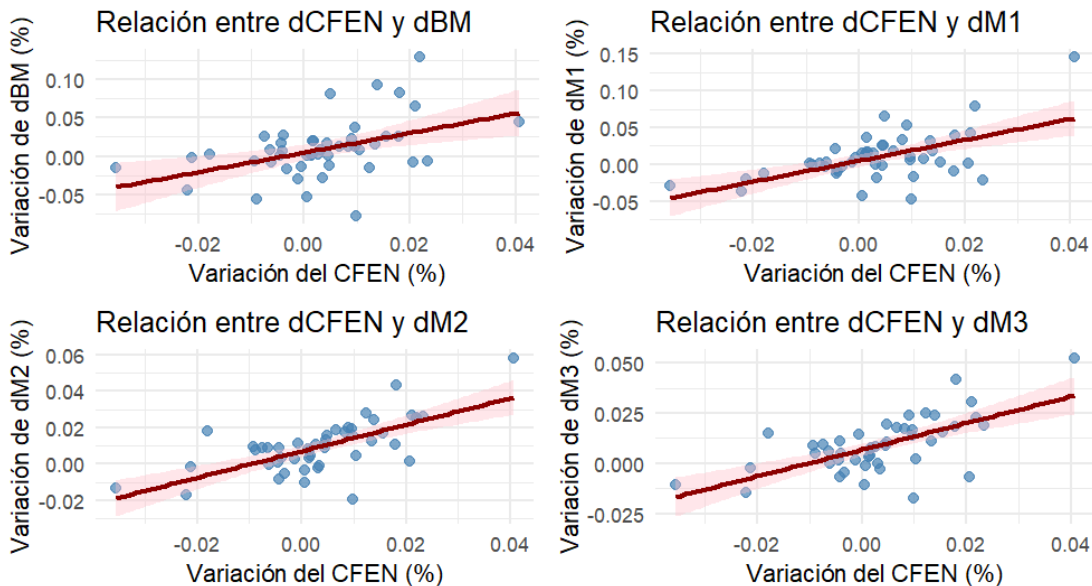
donde:

- $dY_t \in \{dBM, dM1, dM2, dM3\}$  representa la variación mensual de la base monetaria, agregado M1, agregado M2, agregado M3,

- **CFEN<sub>t</sub>** es el Coeficiente de Fondo Estable Neto en el mes  $t$ .
- **TPM<sub>t</sub>** es la Tasa de Política Monetaria en el mes  $t$ .
- **IPC<sub>t</sub>** es la inflación anual medida por el Índice de Precios al Consumidor en el mes  $t$
- **dEncaje**: Variación mensual relativa del encaje monetario
- **$\epsilon_t$**  es el término de error

Los resultados indicaron que el CFEN presentó un coeficiente positivo y estadísticamente significativo únicamente sobre la base monetaria, con un valor de 0.303, sugiriendo una posible asociación entre la regulación macroprudencial de fondeo y la liquidez inmediata en manos del público y del sistema financiero, sin embargo, en los demás agregados el CFEN no presentó efectos significativos en estas especificaciones. En cuanto a las variables de control, ni el IPC, ni la TPM, ni el encaje, mostraron efectos robustos sobre las variaciones mensuales de los agregados monetarios, lo cual puede atribuirse a la naturaleza altamente inercial o estructural de estos indicadores. La Figura 3-1 ilustra la relación bivariada entre la variación del CFEN y cada uno de los agregados monetarios considerados, demostrando en todos los casos una pendiente positiva, sugiriendo que aumentos en el CFEN se asocian con mayores niveles de liquidez en la economía, lo cual será validado más adelante mediante modelos econométricos multivariados.

**Figura 3-1** Relación CFEN - agregados monetarios



Fuente: Elaboración propia fuente SFC y Precia

Como respaldo técnico a estas especificaciones, se realizaron pruebas formales de estacionariedad sobre las variables analizadas, específicamente se aplicaron los contrastes ADF y KPSS que ayudaron a confirmar que las series de los agregados monetarios expresados en diferencias son estacionarias en primera diferencia, mientras que las variables explicativas no lo son en niveles. Aunque estos modelos iniciales cumplen con los supuestos básicos de homocedasticidad y ausencia de autocorrelación según las pruebas de Breusch-Pagan y Durbin-Watson, su bajo poder explicativo evidencia limitaciones para capturar la dinámica real del sistema monetario, por tal motivo, se plantea en la siguiente sección una estrategia econométrica más adecuada mediante modelos ARDL, que permiten incorporar efectos dinámicos estructurales más complejas como los rezagos.

### **3.4.2. Evaluación de relaciones dinámicas mediante modelos ARDL**

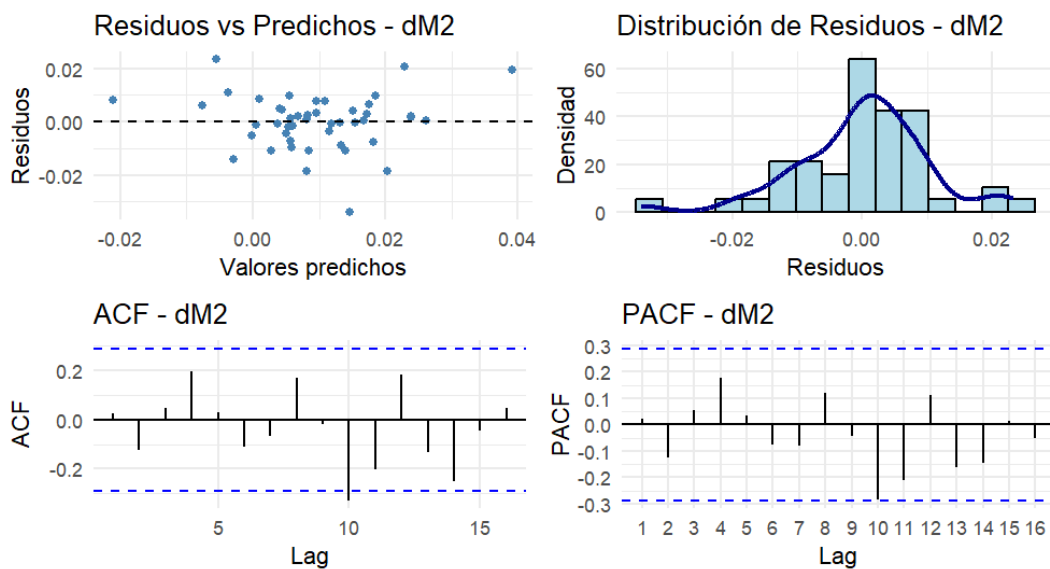
Con el objetivo de capturar las relaciones dinámicas entre el CFEN y los distintos agregados monetarios, se estimaron modelos autorregresivos con rezagos distribuidos para los crecimientos mensuales de la base monetaria, M1, M2 y M3 que son las variables dependientes, esto permitió modelar tanto los efectos contemporáneos como rezagados de las variables explicativas sobre la variable de interés, manteniendo la flexibilidad de incluir diferentes rezagos para cada variable en función de criterios de ajuste. El procedimiento se desarrolló con base en transformaciones en primeras diferencias, de forma que todas las variables fueran expresadas como crecimientos mensuales, para cada modelo, se estableció un máximo de cuatro rezagos por variable, y la selección de la combinación óptima de rezagos mediante el criterio de información bayesiano lo cual favoreció las especificaciones parsimoniosas.

Los resultados muestran que el CFEN presenta una relación positiva, dinámica y estadísticamente significativa con todos los agregados monetarios, siendo su impacto más fuerte en el caso del M2 y el M3, específicamente el coeficiente estimado del CFEN fue significativo al 1% en los cuatro modelos, con una magnitud creciente a medida que se amplía el agregado monetario, teniendo un impacto mayor en los agregados M2 y M3, por ejemplo, el efecto marginal del aumento del CFEN sobre el crecimiento mensual del M2 es de 0.72, mientras que sobre la base monetaria es de 1.31, estos hallazgos, sugieren que

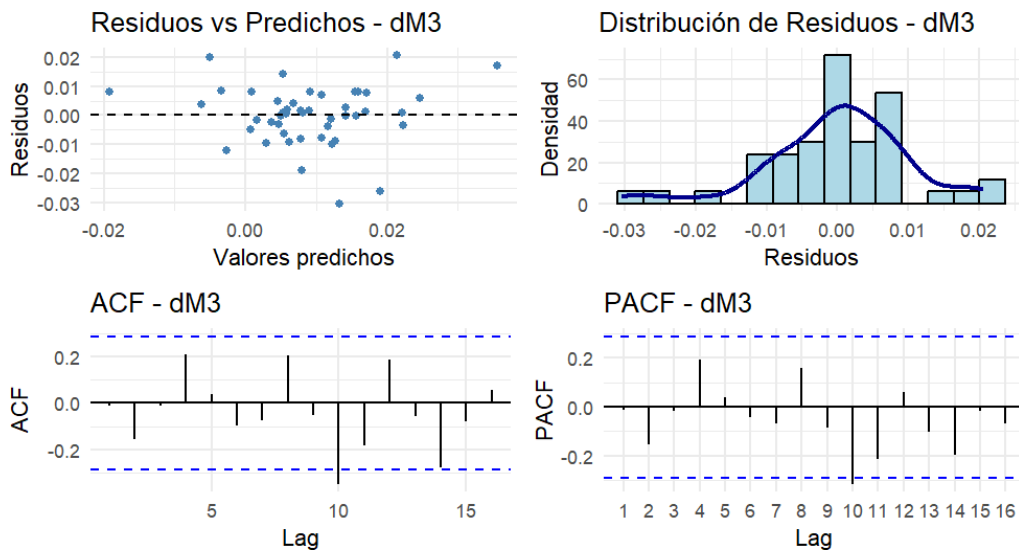
los aumentos del CFEN se asocian con incrementos en los niveles de liquidez, reflejando un mecanismo de transmisión regulatorio hacia la expansión de medios de pago más amplios.

Las figuras 3-2 y 3-3 presentan para los modelos M2 y M3 los gráficos de diagnóstico más relevantes, en la parte superior izquierda se observa la dispersión de residuos versus valores predichos, mientras que la gráfica superior derecha muestra la distribución de residuos con su correspondiente ajuste normal sin tendencia visible que sugiera mala especificación, ambas figuras revelan una adecuada dispersión sin patrones visibles, lo que sugiere homocedasticidad y buena especificación. En la parte inferior se presentan las funciones ACF y PACF de los residuos, que muestran que no existe autocorrelación significativa remanente, lo que valida la dinámica incorporada en los modelos ARDL seleccionados.

**Figura 3-2** Gráficos diagnóstico Modelo ARDL M2



Fuente: Elaboración propia fuente BR

**Figura 3-3** Gráficos diagnóstico Modelo ARDL M3

Fuente: Elaboración propia fuente BR

Es importante mencionar que a pesar de que las variables tradicionales como el IPC o la TPM no mostraron significancia estadística consistente, su inclusión en los modelos permitió controlar las estimaciones por factores macroeconómicos relevantes, no obstante, la principal desventaja identificada en los modelos es la moderada capacidad explicativa en algunos casos, cuyos  $R^2$  ajustado son inferiores al 0.25, indicando que existen otros determinantes de la liquidez no considerados en esta especificación inicial.

### 3.4.3. Modelos de corrección del error (ECM) para agregados monetarios

A fin de capturar simultáneamente las dinámicas de corto y largo plazo y las relaciones de equilibrio más extensas entre el CFEN y los niveles de liquidez de la economía, se procedió a la estimación de modelos de corrección del error para los agregados monetarios M2 y M3, esta estrategia metodológica se justifica en la literatura monetaria, donde se reconocen que las decisiones de intermediación financiera no responden únicamente a variaciones transitorias, sino que también a la existencia de trayectorias de largo plazo a las cuales las variables tienden a converger en el tiempo, justo como lo demuestra el trabajo de Engler y Granger (1987) donde si las series no son estacionarias, pueden estar co-integradas, es

decir, compartir una trayectoria de largo plazo permitiendo capturar el ajuste de corto plazo y la convergencia más extensa en el tiempo hacia una relación más estable.

El procedimiento metodológico consistió en dos etapas, en primer lugar, se estimaron ecuaciones en niveles para los agregados monetarios M2 y M3 como función del CFEN, TPM e IPC rezagando solo un periodo, lo que permitió identificar el componente estructural de largo plazo para cada agregado monetario y la extracción de residuos que representan las desviaciones de equilibrio (ECM), que, de acuerdo con la teoría, deberían tener un efecto correctivo de largo plazo. En segundo lugar, se detallaron modelos con las variaciones mensuales de M2 y M3 incorporando los cambios de CFEN, TPM e IPC como explicativas de corto plazo, junto con el término de corrección del error calculado previamente. Esta especificación permitió capturar simultáneamente la influencia inmediata de las variaciones macrofinancieras y la velocidad de ajuste hacia el equilibrio de largo plazo.

Los resultados obtenidos para ambos modelos y que se resumen en la tabla 3-1 evidencian una fuerte significancia estadística de la variable CFEN, la cual presenta un coeficiente positivo de 0.849 para M2 y de 0.804 para M3, sugiriendo que una mayor acumulación de fondeo estable por parte de las entidades bancarias tiene un efecto expansivo sobre la liquidez monetaria, consistente con la hipótesis de que el cumplimiento del CFEN relaja restricciones estructurales sobre el balance bancario, incentivando la expansión del crédito y la circulación monetaria. En cuanto al ECM es negativo y estadísticamente significativo en ambos modelos, lo cual confirma la existencia de un mecanismo de ajuste hacia el equilibrio de largo plazo, lo que implica que ante un exceso o déficit temporal en los niveles de liquidez respecto a su trayectoria estructural, el sistema tiende a corregir parcialmente dicho desequilibrio en el periodo siguiente, evidenciando una relación de cointegración implícita entre el CFEN y los agregados monetarios considerados, sin embargo, es importante aclarar que si bien las magnitudes de los ECM pueden parecer pequeñas, su interpretación debe contextualizarse en términos de escalas relativas, dado que el ajuste se mide en fracciones de puntos porcentuales mensuales y refleja una propiedad fundamental de convergencia.

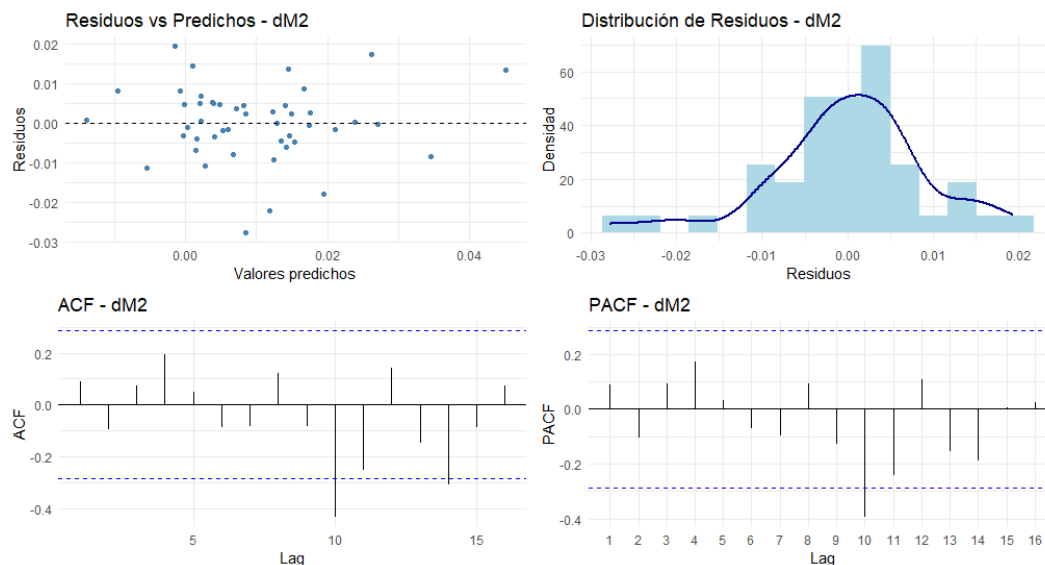
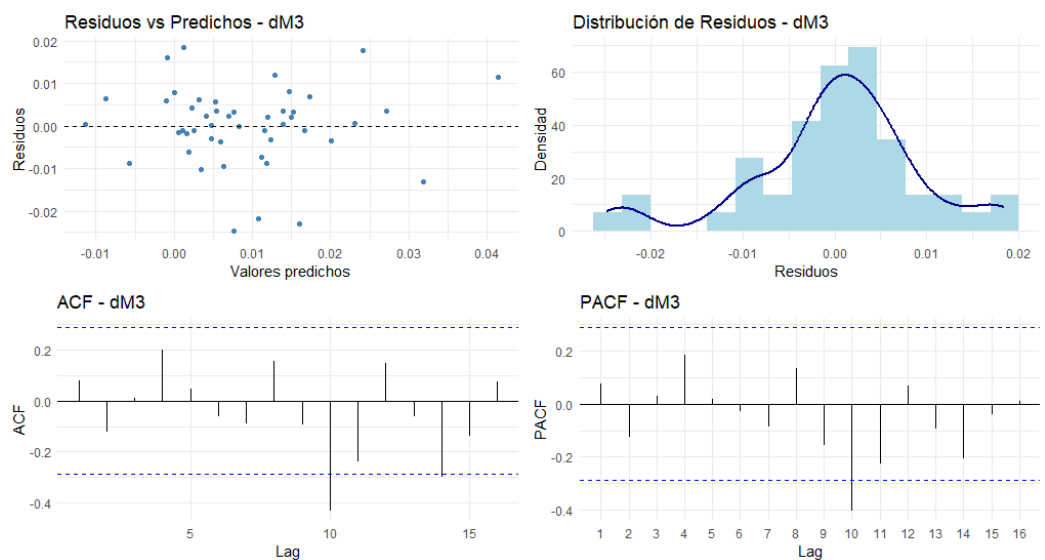
**Tabla 3-1** Resultados de los modelos ECM para M2 y M3

Resultados de los modelos ECM para M2 y M3

Dependent variable:		
	dM2 ECM M2 (1)	dM3 ECM M3 (2)
dCFEN	0.8499*** (0.1175)	0.8042*** (0.1181)
dTPM	0.4116 (0.3681)	0.4650 (0.3663)
dIPC	0.3592 (0.3328)	0.3326 (0.3277)
ECM_M2	-0.000001*** (0.000000)	
ECM_M3		-0.000000*** (0.000000)
Constant	0.0054*** (0.0016)	0.0051*** (0.0016)
Observations	47	47
R2	0.5820	0.5440
Adjusted R2	0.5422	0.5006

Note: \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

Desde el punto de vista estadístico, ambos modelos muestran un desempeño satisfactorio, arrojando un coeficiente de determinación ajustado de 0.54 para el modelo M2 y de 0.50 para el modelo M3, indicando una capacidad explicativa considerable dentro del enfoque de corto plazo. Además, las pruebas de diagnóstico sobre los residuos mostraron ausencia de autocorrelación serial y homocedasticidad por medio de las pruebas de Durbin-Watson y Breush-Pagan, junto con bajos niveles de colinealidad, lo que refleja la robustez de las estimaciones. Las figuras 3-4 y 3-5 presentan una batería de gráficos de diagnósticos para ambos modelos, demostrando una distribución aleatoria sin patrones de heteroscedasticidad, una aproximación razonable a la normalidad, y la ausencia de rezagos estadísticamente significativos que comprometan la independencia de los errores.

**Figura 3-4** Gráficos diagnóstico Modelo ECM M2**Figura 3-5** Gráficos diagnóstico Modelo ECM M3

### 3.4.4. Análisis de causalidad y robustez de los resultados

Como complemento al análisis dinámico y de largo plazo presentado previamente, esta sección incorpora dos estrategias orientadas a evaluar la direccionalidad de las relaciones estimadas y la solidez estadística de los modelos planteados, en primer lugar, se aplica la prueba de causalidad de Granger para verificar si los cambios mensuales en el CFEN anteceden en términos predictivos a las variaciones observadas en los primeros agregados

monetarios, y en segundo lugar, se realizan las pruebas de diagnóstico para validar supuestos fundamentales de los modelos de corrección del error, incluyendo independencia serial de los errores, homocedasticidad y ausencia de multicolinealidad.

Las pruebas de causalidad de Granger se implementaron sobre las transformaciones de la base monetaria, M1, M2 y M3 bajo horizontes de rezago de 1 a 4 periodos mensuales, para cada variable se contrastó un modelo con rezagos propios frente a uno con rezagos de dCFEN, es decir uno de rezagos propios a uno de rezagos ampliados, evaluando si la inclusión de la variable explicativa mejora estadísticamente el ajuste del modelo.

Los resultados revelaron que en ninguno de los agregados monetarios se halló evidencia estadísticamente significativa de causalidad de Granger a los niveles convencionales de significancia, este hallazgo sugiere que los cambios contemporáneos en el CFEN no poseen capacidad predictiva inmediata sobre la evolución mensual de los agregados monetarios, es decir, es congruente con la naturaleza macroprudencial, estructural y de mediano plazo de la regulación impuesta por el CFEN, cuyo impacto se manifiesta más en las tendencias de liquidez estructural y composición del fondeo en shocks de corto plazo, esto no invalida las relaciones previamente identificadas mediante los modelos ECM o ARDL, sino que sugiere que los efectos estimados no corresponden a relaciones puramente contemporáneas ni a mecanismos de transmisión de respuesta inmediata, sino más bien, a vínculos que operan con retardos más prolongados o que requieren mediación de otros canales.

En cuanto al análisis de robustez, se realizaron pruebas estándar para evaluar la validez estadística de los modelos ECM aplicados a los agregados M2 y M3, demostrando la ausencia de autocorrelación significativa de primer orden en los residuos, la ausencia de heterocedasticidad y descartando problemas relevantes de colinealidad. Si bien no se detectaron relaciones de causalidad en el sentido de Granger, los efectos de largo plazo capturados por los modelos ECM y la significancia persistente del CFEN en dichos modelos continúan sugiriendo un papel relevante de este indicador sobre la evolución de los agregados monetarios más amplios, en línea con los postulados de la literatura macroprudencial.

### 3.5. Conclusiones

El trabajo realizado en este capítulo permitió con un sustento empírico y teórico, que la implementación del Coeficiente de Fondo Estable Neto (CFEN) como medida macroprudencial ha tenido efectos significativos sobre la liquidez estructural del sistema financiero colombiano durante el periodo comprendido entre el 31 de diciembre de 2019 al 31 de diciembre de 2023, esto mediante una estrategia metodológica basada en modelos dinámicos de corto y largo plazo, donde se identificaron canales robustos mediante los cuales el CFEN influye en los distintos agregados monetarios, particularmente en el M2 y el M3, sugiriendo por tanto, una transmisión regulatoria efectiva sobre los niveles de liquidez amplia en la economía.

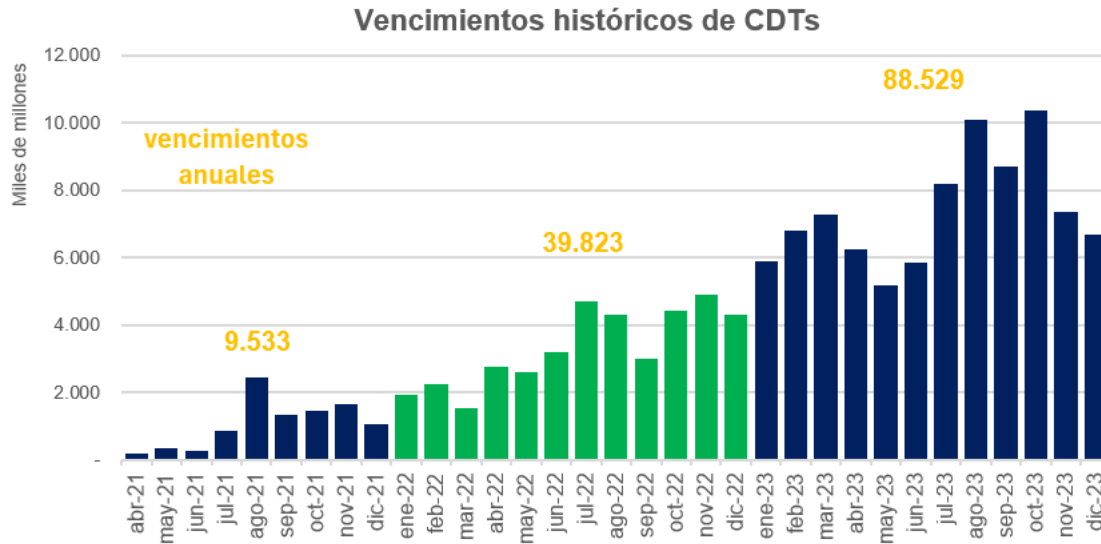
Partiendo inicialmente desde un enfoque de corto plazo, los modelos de regresión lineal en diferencias mostraron que el CFEN tiene un efecto significativo y positivo sobre la base monetaria, lo cual se puede interpretar como una relación directa entre mayores requerimientos de fondeo estable y un aumento de liquidez inmediata. Sin embargo, en agregados más amplios como el M1, M2 y M3, estos efectos no fueron estadísticamente concluyentes en las especificaciones lineales, lo cual motivó una profundización metodológica hacia modelos más sofisticados.

Es así como se llegó a la utilización de modelos ARDL, donde se comprobó que el CFEN mantiene una relación positiva, significativa y dinámica con todo los agregados monetarios, sin embargo, es más fuerte la relación en los agregados monetarios M2 y M3, lo que permitió sugerir que el cumplimiento del CFEN está asociado con una expansión de medios de pago más amplios, lo cual podría explicarse por una reasignación estructural del fondeo hacia instrumentos más estables que facilitan la intermediación crediticia y la movilización de depósitos. Estos resultados permitieron avanzar en el análisis hacia modelos ECM para M2 y M3 en donde se confirmó la existencia de relaciones de equilibrio de largo plazo entre el CFEN y los niveles de liquidez estructural, sugiriendo que el sistema financiero colombiano tiende a ajustar progresivamente su nivel de liquidez frente a desviaciones estructurales, demostrando el rol del CFEN como ancla regulatoria en la dinámica de fondeo y liquidez. Complementariamente, aunque la prueba de causalidad de Granger no evidenció relaciones unidireccionales significativas desde el CFEN hacia los agregados monetarios, este resultado es coherente con la naturaleza estructural y de mediano plazo

del CFEN, cuyo efecto no necesariamente se refleja en impactos contemporáneos inmediatos, sino más bien en trayectorias de convergencia y ajustes progresivos.

Estos hallazgos empíricos encuentran respaldo conceptual en la literatura especializada, como la propuesta de Borio y Zhu (2008) sobre el canal de la política regulatoria, adicionalmente en publicaciones más recientes, Jorge Toro (2024) editor del Banco de la República, sostiene que los instrumentos macroprudenciales como el CFEN generan cambios en los incentivos de fondeo que terminan modificando el apetito de crédito y la capacidad del sistema financiero para expandir medios de pago. Este vínculo entre regulación y liquidez fue subrayado por el equipo de investigaciones de Corficolombiana y escrito por Espitia (2024) al señalar que las condiciones de liquidez han tenido efectos tangibles sobre los TES en diferentes tramos de la curva, revelando una transmisión financiera desde el lado regulatorio al comportamiento del mercado.

De igual manera, el equipo de investigaciones de Alianza en cabeza de David Cubides (2023) en un artículo titulado “El nuevo competidor del Banco de la Republica” en la revista Forbes, destacaron cómo los reguladores prudenciales ganan protagonismo en la determinación del entorno de liquidez en un escenario donde las decisiones regulatorias sobre requerimientos de fondeo pueden matizar o incluso contrarrestar los efectos tradicionales de la política monetaria, sugiriendo que el CFEN no actúa en solitario, sino como parte de una arquitectura institucional de control de riesgos sistémicos que opera sobre horizontes más largos, modulando la oferta de liquidez de forma más silenciosa pero persistente. Una ilustración empírica es la gráfica 3-6 donde se observa la concentración de vencimientos relevantes lo que conllevó a que los establecimientos de crédito recompusieran continuamente el pasivo exigible y, por tanto, fortalecieran su capacidad de fondeo estable para poder cumplir con el CFEN, incentivando estrategias de liquidez conservadoras.

**Figura 3-6** Vencimientos históricos CDTs

Fuente: Elaboración propia con fuente de Precia.

Finalmente, los hallazgos del capítulo también dialogan con el contexto analizado por expertos como José Ignacio López (2023), quien argumentó en su columna del periódico la República, que el apretón monetario de los años recientes ha generado tensiones de liquidez que no se explican solo por la TPM, sino también por cambios en el marco regulatorio, al igual que Jonathan Malagón (2023) donde advierte en su columna “Un justo equilibrio” que el exceso de instrumentos prudenciales podría distorsionar la eficiencia del crédito y la asignación de recursos, si no se calibra adecuadamente su interacción con la política monetaria convencional.

En conclusión, el CFEN ha introducido una nueva dimensión regulatoria con efectos materiales sobre la liquidez del sistema financiero colombiano, en especial sobre los agregados monetarios M2 y M3, operando a través de mecanismos estructurales que modifican las decisiones de fondeo, captación y asignación de activos líquidos por parte de los bancos, si bien su efecto no es inmediato ni perfectamente predecible, si se puede afirmar que el CFEN ha incidido en la transformación del entorno de liquidez en Colombia durante el periodo 2020-2023, ampliando el espectro de herramientas que inciden sobre la oferta monetaria, más allá de la política de tasas de interés, es por tanto que este hallazgo no solo contribuye a la literatura sobre regulación financiera y liquidez, sino que

también invita a una revisión coordinada entre política monetaria y prudencial, con el fin de evitar contradicciones y potenciar sinergias en la gestión de liquidez sistémica.



## 4. Conclusiones

Este trabajo tuvo como propósito analizar el impacto del Coeficiente de Fondo Estable Neto (CFEN) sobre tres dimensiones clave del sistema financiero colombiano entre 2020 y 2023, primero, el spread entre tasas de captación y colocación de las corporaciones bancarias colombianas, el spread entre la deuda pública y deuda corporativa, y, finalmente, sobre los niveles de liquidez agregada. En cumplimiento de este objetivo, se construyó una base de datos con indicadores financieros y macroeconómicos mensuales desde 2020, y se aplicaron distintas metodologías econométricas, incluyendo modelos lineales, modelos corregidos por autocorrelación, estimación por régimen, modelos VECM, análisis de impulso-respuesta y modelos ARDL-ECM, así como pruebas de causalidad de Granger y robustez. Los resultados obtenidos permitieron extraer una serie de conclusiones relevantes para la comprensión de los efectos regulatorios del CFEN y la dinámica de la transmisión monetaria en Colombia.

En el primer capítulo, principalmente se evidenció que la entrada en vigencia del CFEN en Colombia coincidió con un cambio en el comportamiento de las tasas de captación, particularmente en los CDT. Los modelos estimados para el periodo 2020-2023 revelaron que el CFEN tuvo un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre las tasas de captación en distintos plazos, por ejemplo, en los modelos corregidos por autocorrelación, se encontró que un aumento de un punto porcentual en el CFEN se asocia con un incremento de entre 0.16 y 0.25 puntos porcentuales en las tasas de CDT a plazos de uno, tres y seis meses, controlado por el nivel de inflación y la dinámica de la cartera de crédito, estos hallazgos, sugirieron que la regulación prudencial impuesta por el CFEN habría incentivado un mayor fondeo estructural a través de instrumentos estables como los CDT, elevando así el costo marginal del fondeo y trasladándolo luego, a las tasas ofrecidas a los depositantes.

Complementariamente, los modelos con quiebres estructurales identificaron un punto de quiebre significativo en abril de 2021, fecha que coincide con una serie de circulares de la Superintendencia de Colombia y con un entorno de presiones regulatorias sobre los bancos. Además, la estimación por régimen regulatorio alteró la sensibilidad de las tasas de captación a las condiciones de fondeo exigidas, los cuales documentaron una transición desde productos líquidos como cuentas de ahorro hacia instrumentos más estables, efecto que también se observó en la distribución de vencimientos de CDTs durante 2022 y 2023.

En el segundo capítulo se abordó la relación entre el CFEN y los diferenciales de tasas de los instrumentos de tasa fija de la deuda privada o deuda corporativa (CDT) y deuda pública (TES), a distintos plazos, estos modelos lineales y GLS estimados para el periodo 2020 y 2023 demostraron que el CFEN tuvo un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre los spreads de largo plazo, especialmente los de tres y seis años, con coeficientes de 0.79 y 0.93 respectivamente, mientras que su efecto sobre los spreads de corto plazo no fue estadísticamente significativo, sugiriendo que la regulación del fondeo tiene mayor incidencia sobre los instrumentos de mayor duración, seguramente debido a su relación con la planificación estructural del balance bancario y el cumplimiento del indicador de estabilidad.

La inclusión de modelos VECM permitió también identificar relaciones de cointegración entre el CFEN y los spreads de largo plazo, lo que confirmó la existencia de vínculos estructurales, además, que el análisis de impulso-respuesta evidenció que un shock positivo en el CFEN genera un aumento sostenido en los spreads de largo plazo durante aproximadamente cinco meses, mientras que su efecto sobre los spreads de corto plazo se diluyó rápidamente. Estos hallazgos fueron complementados por análisis con datos desde el 2016, que lograron confirmar la existencia de un quiebre estructural en la relación entre el CFEN y los spreads en el año 2021, reforzando la hipótesis de que el régimen post-regulación generó un cambio en la forma como los bancos valoraron el fondeo estable frente a los instrumentos públicos.

Las implicaciones de estos resultados son relevantes en el contexto de la política monetaria y fiscal, que sugirieron que el CFEN no solo coincide en las condiciones de fondeo privado, sino que también podría afectar el costo relativo de la deuda pública, particularmente en los episodios de estrechez de liquidez, tal como se documenta en informes de entidades como Corficolombiana, Credicorp y el propio Banco de la República,

donde hablan acerca de que las condiciones de liquidez han tenido un papel protagónico en la evolución reciente de los spreads, donde la combinación de liquidez, emisiones de TES y cambios en la composición de fondeo bancario, generan presiones sobre los precios relativos de los activos financieros.

Finalmente, en el tercer capítulo se examinó la relación entre el CFEN y los niveles de liquidez de la economía agregada, representados por los agregados monetarios; base monetaria, M1, M2 y M3, con los cuáles se estimaron modelos en diferencias que revelaron que el CFEN tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo solo sobre la base monetaria, mientras que no se observaron efectos robustos sobre M1, M2 y M3, sin embargo, al aplicar modelos más complejos como ARDL y ECM, se logró capturar una dinámica mucho más profunda, en particular, los modelos ARDL revelaron que el CFEN fue significativo en los cuatro agregados, con un impacto marginal, sugiriendo que los efectos del CFEN se trasladaron progresivamente hacia los agregados más amplios, aunque con menor intensidad relativa.

Posteriormente, los modelos de corrección del error aplicados a M2 y M3 mostraron evidencia de cointegración y un ajuste parcial hacia el equilibrio estructural, mostrando que el término del error fue negativo y significativo tanto en M2 como en M3, confirmando la existencia de un mecanismo de ajuste en presencia de desequilibrios de largo plazo, además, los coeficientes del CFEN se mantuvieron robustos en estos modelos, reforzando la hipótesis que el cumplimiento del CFEN facilita la expansión de la liquidez en el sistema bancario.

Aunque las pruebas de causalidad de Granger no detectaron una relación predictiva directa desde el CFEN hacia los agregados monetarios, las pruebas de diagnóstico evidenciaron que los modelos cumplen adecuadamente con los supuestos estadísticos de independencia, homocedasticidad y baja colinealidad, sugiriendo que el CFEN ha jugado un papel estabilizador sobre la liquidez estructural del sistema financiero, favoreciendo una composición del fondeo más estable, aún sin afectar de forma inmediata, el ritmo mensual de creación monetaria. Este efecto gradual y estructural concuerda con las advertencias de expertos como Jonathan Malagón, José Ignacio López, y con los argumentos del Banco de la República en su blog institucional, quienes señalan que los efectos del CFEN no deben entenderse como un instrumento de control monetario inmediato, sino como una herramienta de resiliencia sistémica.

Uno de los principales aportes del trabajo fue haber logrado articular evidencia empírica a través de distintos enfoques econométricos que dan soporte a la hipótesis de que el CFEN ha modificado los patrones de fondeo, los costos relativos de la deuda y los niveles de liquidez estructural, en particular, se identificó que sus efectos son más relevantes en plazos largos, sobre spreads estructurales y agregados amplios de dinero, lo cual es consistente con su diseño como herramienta de estabilidad de mediano plazo, destacando la inclusión de datos regulatorios de CFEN a nivel mensual, lo cual es poco frecuente en estudios académicos, y, la implementación de técnicas como modelos por régimen y análisis de impulso-respuesta en el contexto colombiano.

Sin embargo, el trabajo también enfrentó importantes limitaciones, la más evidente es la restricción de la serie histórica del CFEN, que solo está disponible desde finales del 2019, lo cual impide estimar relaciones de más largo plazo o realizar modelos más avanzados de cointegración multivariada con mayor potencia estadística, adicionalmente, no se incluyeron variables como la cartera vencida, los flujos de capital o indicadores de liquidez intradiaria, que podrían mejorar la capacidad explicativa de los modelos. Estas limitaciones abren la puerta a futuras investigaciones que amplíen el horizonte de análisis, que incluyan variables institucionales o bancarias adicionales, y evalúen si los efectos del CFEN difieren entre tipos de entidades o sectores del crédito.

Desde una perspectiva de política pública, los resultados sugieren que el CFEN ha cumplido un rol importante en la construcción de una arquitectura financiera más estable, pero que su implementación debe ser calibrada considerando sus efectos sobre el costo del crédito y la velocidad de transmisión monetaria, por ejemplo, en contextos de alta inflación o presiones de liquidez, como los observados en 2022 y 2023, un endurecimiento simultáneo de la regulación prudencial y la política monetaria puede amplificar los costos de fondeo, generando desplazamiento del crédito privado y afectando la profundidad del mercado de deuda, es por tanto que se recomienda que las autoridades evalúen de forma coordinada los impactos regulatorios y monetarios, adoptando enfoques contra cíclicos cuando la situación lo requiera.

En conclusión, el trabajo logra aportar evidencia empírica robusta sobre el vínculo entre regulación prudencial y dinámica monetaria en Colombia, demostrando que el CFEN influyó significativamente sobre la estructura de tasas, los spreads financieros y los niveles de liquidez estructural, y aunque este vínculo no fue inmediato, reflejó una

transformación profunda en los mecanismos de fondeo del sistema bancario, lo cual tiene implicaciones relevantes para el diseño de políticas futuras en el país.



## Bibliografía

- Acedo Rico, I. A. (2018). *Análisis teórico del Net Stable Funding Ratio y estudio comparativo de su implementación en las jurisdicciones europeas y la jurisdicción norteamericana*. Madrid: Universidad Pontificia ICAE ICAE.
- Adesina, K. (2019). Basel III liquidity rules: The implications for bank lending growth in Africa. *Economic Systems*, 43. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2018.10.002>
- Amroony, M., Yahya, M., Hook, S., Kamarudin, F., & Hisyam, N. (2022). Net Stable Funding Ratio, Contingent Convertible Capital, Covid-19 and Bank Profitability: Evidence from Non-linear Panel Relationship. *Review of Economics and Finance*, 20, 961-970.
- Asobancaria. (2021). *Guía de Buenas Prácticas para la gestión de activos y pasivos*. Bogotá: Asobancaria.
- Banco de la República de Colombia. (2024). *Tasa de interés de la política monetaria, Glosario*. Obtenido de <https://www.banrep.gov.co/es/glosario/tasa-de-interes-de-politica-monetaria>
- Banco de la República. (17 de mayo de 2025). *Banrep*. Obtenido de Base monetaria y agregados monetarios: <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas-economicas/series-historicas/agregados-monetarios-crediticios>
- Banco de la República de Colombia. (2024). *Índice de precios al consumidor. Glosario*. Obtenido de <https://www.banrep.gov.co/es/glosario/indice-precios-al-consumidor-ipc>
- Banco de la República de Colombia. (2024). *Tasas de Colocación. Glosario*. Obtenido de <https://www.banrep.gov.co/es/glosario/tasas-colocacion>

- Banco de la República de Colombia. (2024). *Tasas de captación Glosario*. Obtenido de <https://www.banrep.gov.co/es/glosario/tasas-captacion>
- Borio, C., & Zhu, H. (2008). Capital regulation, risk-taking and monetary policy: a missing link in the transmission mechanism? *BIS Working Papers*, 268, 1-45.
- Chamoli Falcón, A. W. (2024). *Basilea III y la Banca en América Latina: Desafíos y Oportunidades*. Piura - Perú: Universidad Tecnológica del Perú. doi:[https://doi.org/10.46363/yachaq.v7i2\\_11](https://doi.org/10.46363/yachaq.v7i2_11)
- Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. (2011). *Basilea III: Marco regulador global para reforzar los bancos y sistemas bancarios*. Basilea: Bank for International Settlements.
- Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. (2014). *Documento de Consulta Basilea III: Coeficiente de Financiación Estable Neta*. Basilea: Banco de Pagos Internacionales.
- Corficolombiana & Casa de Bolsa. (2020). *Coeficiente de Fondeo Estable Neto Impactos en el mercado de bonos y CDT*. Bogotá: Corficolombiana & Casa de Bolsa. Obtenido de <https://www.casadebolsa.com.co/documents/1726188/2471311/Febrero%2B2020%2BImpacto%2Bde%2Bla%2Bimplementacion%2Bdel%2BCoeficiente%2Bde%2Bfondeo%2Bestable%2Bneto%2Ben%2Bel%2Bmercado%2Bde%2Bbonos%2By%2BCDT.pdf/acf4d5bc-05a4-b044-0bfa-423469aaad72?t=161402666>
- Corficolombiana & Casa de Bolsa. (2023). *Estrategia deuda privada El CFEN, el segmento retail y las tasas de captación*. Bogotá: Corficolombiana & Casa de Bolsa. Obtenido de <https://www.casadebolsa.com.co/documents/1726188/0/Marzo+2023+Estrategia+deuda+privada+El+CFEN%2C+el+segmento+retail+y+las+tasas+de+captaci%C3%B3n.pdf/0f411cd4-dd4e-56e6-2c9f-4af003d3eb65?t=1678217224204>
- Cubides, D. (2023). El nuevo competidor del Banco de la República en política monetaria. *Forbes Colombia*. Obtenido de <https://forbes.co/2023/08/04/red-forbes/el-nuevo-competidor-del-banco-de-la-republica-en-politica-monetaria>

- Dang, V. (2021). The Basel III Net Stable Funding Ratio and a risk-return trade-off: bank-level evidence from vietnam. *Asian Academy of Management Journal of Accounting and*, 17(2), 247–274. doi:<https://doi.org/10.21315/aamjaf2021.17.2.10>
- Engle, R., & Granger, C. (March de 1987). Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*, 55, pág. 251.276. doi:<https://doi.org/10.2307/1913236>
- Espitia, F. (2024). *Impacto de las condiciones de liquidez en los TES*. Bogotá: Corficolombiana Investigaciones Económicas. Obtenido de <https://investigaciones.corfi.com/>.
- Grundke, K., & Kühn, A. (2020). The impact of the Basel III liquidity ratios on banks: Evidence from a simulation study. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 75, 167–190. doi:<https://doi.org/10.1016/j.qref.2019.02.005>
- Hicks, J. (1937). Mr. Keynes and the "Classics"; A Suggested Interpretation. *Econometrica*, 147-159.
- Husodo, Z., Raz, A., & Danarsari, D. (2024). The Bind and the Slack of Basel III Liquidity Regulations: Evidence from Indonesia. *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, 96. doi:<https://doi.org/10.1016/j.intfin.2024.102046>
- Keynes, J. M. (1936). *Teoría general del empleo, el interés y el dinero*. (E. Hornedo, Trad.) Mexico-Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- King, M. (2013). The Basel III Net Stable Funding Ratio and bank net interest margins. *Banking & Finance*, vol 37.
- King, M. (2013). The Basel III Net Stable Funding Ratio and bank net interest margins. *Journal of Banking & Finance*, 37, 4144–4156.
- Krettek, J. (2024). Market reactions to the Basel reforms: Implications for shareholders, creditors, and taxpayers. *Quarterly Review of Economics and Finance*, 101. doi:<https://doi.org/10.1016/j.qref.2025.101990>

- Le, M., Viet, N., Wilson, C., & Shunsuke, M. (2020). Net stable funding ratio and profit efficiency of commercial banks in the US. *Economic Analysis and Policy*, 67, 55–66. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eap.2020.05.008>
- Li, M., Li, K., Huang, Y., & Cao, Z. (2025). Commercial bank NSFR adjustment and risk: Evidence from China. *Research in International Business and Finance*, 73. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2024.102559>
- López, J. I. (2023). Apretón monetario. *La República*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/analisis/jose-ignacio-lopez-2780651/apreton-monetario-3675974>
- López, M. B. (2020). Crédito y efectos reales en Colombia 2000–2017: Evidencia con microdatos. *Ensayos sobre Política Económica*, 94. doi:<https://doi.org/10.32468/espe.94>
- Malagón, J. (08 de agosto de 2023). Sequía. *La República*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/analisis/jonathan-malagon-2590707/sequia-3673262>
- Malagón, J. (14 de Agosto de 2023). Un justo equilibrio. *La República*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/analisis/jonathan-malagon-2590707/un-justo-equilibrio-3678071>
- Mendizabal, J. (23 de febrero de 2015). *MIRAI*. Obtenido de <https://blog.mirai-advisory.com/net-stable-funding-ratio-nsfr-parte-i/>
- Modigliani, F., & Sutch, R. (1966). Innovations in Interest Rate Policy. *The American Economic Review*, 178.-97.
- Muth, J. (1961). Rational Expectations and the Theory of Price Movements. *Econometrica*, 315-335.
- Nguyen, T., & Hong, T. (2022). How do banks price liquidity? The role of market power. *Global Finance Journal*. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.gfj.2022.100736>
- Pak, O. (2020). Bank profitability in the Eurasian Economic Union: Do funding liquidity and systemic importance matter? *North American Journal of Economics and Finance*, 50. doi:<https://doi.org/10.1016/j.najef.2020.101265>

- Roulet, C. (2018). Basel III: Effects of capital and liquidity regulations on European bank lending. *Journal of Economics and Business*, 95, 26–46.
- Salinas, P., & Cárdenas, M. (2009). *Métodos de investigación social*. Quito: Universidad Católica del Norte.
- Sampieri, R., Collado, C., & Lucio, P. (2003). *Metodología de la investigación*. México: McGraw - Hill Interamericana.
- Setiyono, B., & Naufa, A. (2020). The Impact of Net Stable Funding Ratio on Bank Performance and Risk Around the World. *Bulletin of Monetary Economics and Banking*, 23. doi:<https://doi.org/10.21098/bemp.v23i4.1166>
- Sidhu, A., Rastogi, S., Gupte, R., Rawal, A., & Agarwal, B. (2022). Net Stable Funding Ratio (NSFR) and Bank Performance: A Study of the Indian Banks. *Risk and Financial Management*, 15, 527. doi:<https://doi.org/10.3390/jrfm15110527>
- Silva Buston, C., & Von Hausen, N. (19 de junio de 2015). Las dos caras de las Normas de Liquidez de Basilea III. Obtenido de <https://fen.uahurtado.cl/2015/articulos/observatorio-economico/las-dos-caras-de-las-normas-de-liquidez-de-basilea-iii/>
- Superintendencia Financiera de Colombia. (23 de julio de 2019). Circular Externa 19 del 23 de julio de 2019. Bogotá.
- Superintendencia Financiera de Colombia. (2024). *Reporte de información estadística*. Obtenido de <https://www.superfinanciera.gov.co/powerbi/reportes/510/>
- Toro, J. (18 de Octubre de 2024). *Banco de la República*. Obtenido de <https://www.banrep.gov.co/>: [https://www.banrep.gov.co/es/blog/encaje-bancario-administracion-riesgo-liquidez?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.banrep.gov.co/es/blog/encaje-bancario-administracion-riesgo-liquidez?utm_source=chatgpt.com)
- Veeramoothoo, S., & Hammoudeh, S. (2022). Impact of Basel III Liquidity Regulations on U.S. Bank Performance in Different Conditional Profitability Spectrums. *North American Journal of Economics and Finance*, 63. doi:<https://doi.org/10.1016/j.najef.2022.101826>

Zambrano, P. (2012). Gestión de las crisis financieras. Un análisis a las dinámicas y actores presentes en los planes de rescate: Una aproximación al caso de Estados Unidos. 19.