



**Análisis del Impacto de Variables Macroeconómicas, sobre el Índice Bursátil COLCAP
Durante el Período 2015 - 2019.**

Jeeferson David España Toro

10711921386

Universidad Antonio Nariño

Programa: economía.

Facultad de Ciencias Económicas Y Administrativas

Bogotá D, C. Colombia.

2021



**Análisis del Impacto de Variables Macroeconómicas, sobre el Índice Bursátil COLCAP
Durante el Período 2015 - 2019.**

Jeeferson David España Toro.

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:
Economista.

Director (a):
José Reyes Bernal Bellón, PhD

Línea de Investigación:
Mercado financiero.

Universidad Antonio Nariño

Programa: economía.

Facultad de Ciencias Económicas Y Administrativas

Bogotá D, C. Colombia.

10 de junio de 2021.

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado

_____ , Cumple con

los requisitos para optar

Al título de _____.

Firma del Tutor

Firma Jurado

Firma Jurado



Ciudad, Día Mes Año.

Tabla de Contenido

1. Resumen Ejecutivo de la Propuesta.....	9
Introducción	10
2. Justificación.....	12
3. Estado del Arte	13
Hipótesis	14
4. Objetivo General y Específicos	15
Objetivo general	15
Objetivo específico.....	16
5. Marco Teórico	16
Antecedentes.....	16
Conceptos.....	18
Base teórica.....	20
6. Metodología	32
Modelo	32
Prueba de hipótesis de una muestra	34
Test de Breusch – Godfrey	34
7. Resultados y Análisis.....	35



8. Conclusiones y Logros.....	48
9. Bibliografía Citada.....	51

Lista de Tablas

Tabla 1. Porcentaje de Participación de las Acciones en el COLCAP	23
Tabla 2. Prueba de <i>Hipótesis</i> :.....	34
Tabla 3. Variables Calculadas con la Tasa de Crecimiento:	35
Tabla 4. Gráficas ACF VS PACF.....	37
Tabla 5. Resultados en Gretl:	38
Tabla 6. Resultado Prueba de <i>Hipótesis</i> :	38

Lista de Gráficas

Gráfica 1. Prueba Durbin-Watson	40
Gráfica 2. Distribución del Error	42
Gráfica 3. COLCAP VS PIB.....	42
Gráfica 4. COLCAP VS TRM.....	45
Gráfica 5. COLCAP VS TII	47
Gráfica 6. Comparación del COLCAP vs PIB TRM Y TII.....	55



Lista de Anexos

Anexo 1. Datos de Variables Estudiadas.....	54
Anexo 2. PIB de Colombia por Sectores Económicos.....	54



Agradecimientos

En primer lugar, gracias a Dios, a mi familia, a mis padres y a mi hermana. Así mismo deseo expresar mi agradecimiento al director de este trabajo al PhD. José Reyes Bernal Bellón, por la dedicación y apoyo que me ha brindado, por el respeto a mis sugerencias e ideas y por la dirección y el rigor que han facilitado este trabajo. Así como al PhD. Jaime Rodríguez Garzón por su asesoramiento en los modelos econométricos.

1. Resumen Ejecutivo de la Propuesta

Este trabajo pretende mostrar la posible relación entre, la tasa de interés de intervención del Banco de la República (TII), que es la principal herramienta que tiene la Junta Directiva para influir en la política monetaria del país, la tasa representativa del mercado (TRM) que es el tipo de cambio entre el dólar y el peso colombiano y el PIB la producción real del país y como estas variables macroeconómicas podrían tener impacto sobre el índice de mercado bursátil COLCAP durante el periodo del 2015 – 2019.

Para esto se realizó un modelo econométrico de rezagos distribuidos finitos (RDF), donde basado en la experiencia y en la observación de los hechos, se hace una representación simplificada de la relación entre variables macroeconómicas con rezagos, que permita hacer estimaciones acerca del efecto de estas sobre el índice bursátil COLCAP.

Palabras claves: variables macroeconómicas, TRM, PIB, TII, COLCAP, teorías económicas y financieras, MCO.

Abstract

This work aims to show the possible relationship between the intervention interest rate of the bank of the republic (TII), which is the main tool that the Board of Directors has to influence the monetary policy of the country, the representative market rate (TRM) which is the exchange rate between the dollar and the Colombian peso and the country's real production GDP and how these macroeconomic variables could have an impact on the COLCAP stock market index during the period of 2015 - 2019.

For this, an econometric model of finite distributed lags (RDF) was carried out, where, based on experience and observation of the facts, a simplified representation of the relationship between macroeconomic variables with lags is made, which allows estimating the effect of These are on the COLCAP stock index.

Key words: macroeconomic variables, TRM, PIB, TII, COLCAP stock market, economic and financial theories, MCO.

Introducción

Teniendo en cuenta que los indicadores macroeconómicos son importantes para cualquier inversor, porque pueden tener una influencia significativa en los movimientos del mercado. El presente documento analiza en qué medida los factores macroeconómicos PIB, TRM y TII podrían influir en el mercado accionario colombiano para esto se tomó como referencia al índice COLCAP y datos trimestrales desde 2015 hasta el 2019.

Para contextualizar: “El mercado accionario en Colombia surge en el año de 1920 a través del mercado mobiliario en el país llevado a cabo por intermediarios llamados “agentes de cambio” por toda Bogotá, los cuales eran responsables de las garantías de seguridad y seriedad en las transacciones, lo cual en muchos momentos se convertía en un riesgo para los inversionistas, por lo que se originó la necesidad de encontrar un mecanismo o medio que pudiese concentrar los pedidos de intercambio en un solo lugar, es decir, la compra y venta de los activos financieros.

A comienzos de los años 2000 existían tres Bolsas de Valores en Colombia hasta ese momento llevaron a la formación de un mercado segmentado que dificultó la movilización de recursos, generando ineficiencias y afectando el desarrollo de las mismas y por ende de las empresas inscritas, las cuales comenzaron a reestructurar todo su sistema financiero, de información y procesos de calidad, dando origen a la creación de la Bolsa de Valores de Colombia S.A. (BVC) el 3 de Julio del 2001, comenzando una nueva era en el mercado de valores colombiano, producto de la integración de las bolsas de Medellín, Bogotá y Occidente. La nueva sociedad cuenta con la participación de todas las sociedades comisionistas de las antiguas bolsas y opera en un mercado nacional. En el caso de los mercados accionarios

emergentes la falta de información puede conllevar a decisiones ambiguas tanto por parte de los inversionistas, como de los empresarios.” Según (Zapata, D. 2013)

Por lo anterior, surgió el índice bursátil COLCAP comenzó a operar en el año 2008 reemplazando en importancia a el índice General de la Bolsa de Valores de Colombia (IGBC) en 2013. En el cual se miden las variaciones de los precios de las acciones más líquidas de la Bolsa de Valores de Colombia (BVC), el COLCAP está compuesto por las 20 acciones general mente las más tranzadas en el mercado. La capitalización de mercado de cada compañía listada en el COLCAP es revisada periódicamente para determinar su inclusión en el índice.

Por otro lado, los cambios de las variables macroeconómicas afectan a los mercados financieros en magnitudes diferentes. Según la teoría financiera, el precio de los activos refleja las expectativas de los inversionistas sobre los futuros flujos de caja. Estas expectativas cambian con el estado actual de las variables macroeconómicas. En consecuencias, los precios de los activos financieros están expuestos a las variables que describen la economía. En el estudio de Chen, Roll & Ross (1986), afirman que las variables macroeconómicas son significativas para estimar los índices bursátiles.

A lo largo de este trabajo de grado, se elaboró un estudio detallado sobre la composición, evolución y comportamiento entre el PIB de Colombia, la tasa representativa del mercado (TRM), las tasas de Interés de intervención del Banco de la República (TII) y índice COLCAP, para así demostrar el impacto presentado en el mercado de valores de renta variable (COLCAP), por fluctuaciones de las variables macroeconómicas analizadas durante el periodo 2015-2019. Formulando un modelo econométrico de rezagos distribuidos finitos (RDF) que validara estas hipótesis y explicando en qué medida el PIB, la TRM y TII influye en el mercado de valores de

Colombia. Mediante el cual se puede formular algunas estimaciones que permitan predecir el comportamiento del índice bursátil dando las conclusiones al final del trabajo.

2. Justificación

El origen del tema para el trabajo de grado surgió después de leer el ensayo de grado titulado “Análisis del impacto de las tasas de interés de intervención del Banco de la República de Colombia en el índice bursátil col20 del mercado accionario colombiano 2008-2013.” donde evaluó la variación porcentual del mercado bursátil durante el 2008-2013 y una de su principal conclusión fue que “De acuerdo al análisis se pudo corroborar que la tasa de interés de intervención del Banco de la República y el índice COL20 presenta un comportamiento indirecto, en donde la Tasa de interés de intervención del Banco de la República influye totalmente en la conducta del COL20 en el mismo periodo. De todas formas, hay periodos donde la relación no es tan indirecta debido a que las tasas de interés son demasiado bajas.

Dado que existe una integración económica a nivel internacional, es decir, las economías operan en un entorno globalizado en el que algún cambio externo puede repercutir en alguna medida en la economía colombiana... en un mundo tan globalizado donde la inversión en renta fija y renta variable aumenta cada día más debido a que los colombianos confían más en este tipo de inversión y además ofrecen unas muy buenas rentabilidades... es bueno mirar otro tipo de elemento como la situación de la empresa, su entorno económico, sus proyecciones al futuro, y con todo este análisis se puede llegar a tomar una decisión bastante favorable para el inversionista...” (Zapata, D. 2013)

Teniendo en cuenta estas premisas, se pretende analizar el impacto entre la tasa de interés de intervención del Banco de la República de Colombia (TII), la TRM y el PIB pero para el índice bursátil COLCAP, en un periodo de 4 años en Colombia.

Ya que es importante analizar el posible impacto que podrían tener estas variables macroeconómicas sobre los mercados accionarios para nuestro caso el COLCAP mediante un modelo econométrico. Permitiéndole al inversor tener más información a la hora de invertir en el mercado accionario colombiano.

3. Estado del Arte

En Colombia un índice de capitalización que refleja las variaciones de los precios de las acciones más líquidas de la Bolsa de Valores de Colombia es el COLCAP “que está compuesto por mínimo 20 acciones de 20 emisores diferentes, donde la participación de cada acción en el índice está determinada por el correspondiente valor de la capitalización bursátil ajustada (flotante de la compañía multiplicado por el último precio).” (Banco de la República, 2020.)

Durante la última década la tasa de interés de intervención del Banco de la República de Colombia ha venido disminuyendo, buscando la inflación objetivo del 3%. Por otro lado, el PIB durante el periodo observado ha tenido un crecimiento entre el 2% y 3% anual. según datos del DANE.

En los últimos años la moneda colombiana se ha devaluado una de las explicaciones más comunes sobre la actual devaluación del peso colombiano se refiere a las expectativas y comportamientos de los inversionistas ante las tensiones comerciales entre China y Estados Unidos.

Pero como estas medidas han influido en el mercado bursátil colombiano recordemos que La tasa de interés de intervención del Banco de la República de Colombia es la herramienta principal que tiene el Banco de la República para intervenir la cantidad de dinero en circulación en la economía. Mientras que el “mercado bursátil es un mercado meramente pasivo que se adapta al comportamiento de la actividad económica real”.(Bernal, J. 2013)

También plantea que “Desde el punto de vista de la teoría macroeconómica no son los mercados bursátiles los más importantes, sino que son los mercados de dinero y de deuda los que generan grandes oscilaciones en la actividad económica real. La poca importancia que le da la macroeconomía a dichos mercados está sustentada al menos en cuatro aspectos centrales. Primero, se plantea que los mercados bursátiles en términos de la evidencia empírica no explican el comportamiento de la tasa de inversión del resto de componentes del Producto Interno Bruto, como el consumo, el gasto público, etc.”

Por lo anterior es importante analizar en qué medida los factores macroeconómicos podrían influir en el índice bursátil COLCAP durante el periodo del 2015- 2019 ahora bien:

Pregunta de investigación.

¿Cómo se ve afectado el índice accionario COLCAP durante el periodo 2015 - 2019 por las variables macroeconómicas TII, TRM Y EL PIB?

Hipótesis

La posible relación podría ser inversa para las tasas de interés y la TRM sobre el índice en el comportamiento del índice bursátil COLCAP. Esto se debe a que los inversionistas se financian mediante créditos, lo que implica que con menores tasas de interés mayores motivos para pedir créditos y hay una mayor circulación de dinero en la economía y la TRM por que podría influir en los precios de productos importadas y créditos en el extranjero.

Mientras que el PIB tendría una relación positiva ya un mayor crecimiento del PIB, se ve reflejado en mayor consumo y en mayor capacidad de adquisición de las personas. Lo cual se ve reflejado en el precio de las acciones.

4. Objetivo General y Específicos

Madura (2001, p.p.75-281), establece que muchos inversionistas vigilan con cuidado diversos factores económicos que influyen sobre las utilidades de los precios de las acciones, entre ellos, la inflación, las tasas de interés, el crecimiento del producto interno bruto. En cuanto a la tasa de interés encuentra que una de las fuerzas económicas más importantes que impulsan los precios en el mercado de valores es la tasa de interés de libre riesgo, estableciendo que la relación entre las tasas de interés y el precio de las acciones no es constante.

Sin embargo, la mayoría de las más importantes caídas bursátiles han tenido lugar en periodos en que las tasas de interés se incrementan en forma sustancial. Es así como se le atribuye el auge de los valores a finales de los noventa a las bajas tasas de interés durante ese periodo.

Lo que estimuló a los inversionistas a abandonar sus valores de deuda (con bajas tasas de interés) para adquirir valores de capital. Concluyendo con un comentario del presidente de la Reserva Federal, Alan Greenspan, en Julio de 1998, Greenspan declaró que las condiciones para el continuo crecimiento con baja inflación están presentes en Estados Unidos. Esta declaración indicó a los inversionistas que la Reserva Federal no elevaría las tasas de interés, lo cual provocó un abrupto incremento del precio de las acciones.

Debido a esto es importante analizar si durante el periodo de 2015 a 2019 en Colombia se cumplió con estas teorías por lo que este trabajo de grado se plantea realizar los siguientes objetivos:

Objetivo general

Analizar la posible influencia que tendría los factores macroeconómicos (PIB, TRM, TII) sobre el COLCAP y pronosticar el posible impacto podrían tener sobre el índice COLCAP con un modelo econométrico.

Objetivo específico.

1. Analizar que empresas participan en el índice accionario COLCAP y como estas dependiendo del sector económico se podrían ver afectadas.
2. Calcular la tasa de crecimiento de las variables macroeconómicas y del índice bursátil durante el periodo 2015-2019 y analizar si estas están relacionadas.
3. Formular un modelo econométrico que permita predecir el impacto de los factores macroeconómicos sobre el índice bursátil COLCAP.
4. Contrastar la teoría económica de Keynes sobre razones de preferencia de liquidez.

5. Marco Teórico

Antecedentes

En el trabajo de ZAPATA (2013) se analizó el impacto de las tasas de interés de intervención del Banco de la Republica de Colombia en el comportamiento del índice bursátil COL20 se confirmó que la tasa de interés de intervención del Banco de la República y el índice COL20 presenta un comportamiento indirecto. Aun así, hay periodos donde la relación no es tan indirecta debido a que las tasas de interés son demasiado bajas.

El trabajo de Fischer y Merton (1990) “muestra que para Estados Unidos Las cotizaciones de la bolsa reflejadas en el índice Standard and Poor’s S&P500 es el índice que mejor predice la tasa de crecimiento de la economía. En consecuencia, las variaciones en la tasa de crecimiento de la economía americana están explicadas en un 64 % por las variaciones en el índice Standard and Poor’s 500. Esto puede ser sustentado en el hecho de que las cotizaciones de las acciones conducen tanto a gastos en inversión como mayores gastos de consumo. En otras palabras, una mayor cotización de las acciones implica que los agentes pueden decidir incrementar su consumo originado por la rentabilidad de las mismas acciones o por efectos de un mayor ingreso esperado.” (Bernal, 2013)

Por lo que los mercados accionarios al ser un reflejo de la economía pueden ser influenciados por factores macroeconómicos como la tasa de interés de intervención y TRM, que influye en la cantidad de dinero en circulación de la economía.

Otro trabajo importante es el de Bustillos y Velloso (2002, p.p. 87-104), en el cual examinan de qué manera los títulos de deuda latinoamericanos se vieron afectados, en el comportamiento de sus márgenes, por las variaciones de las tasas de interés estadounidenses en la segunda mitad del decenio de 1990. Estableciendo que el análisis empírico muestra que, contrariamente a lo que sugiere el marco teórico, en este período los márgenes (spreads) de los bonos de los mercados emergentes y las tasas de interés estadounidenses se movieron en direcciones contrarias; propone que hubo contagio financiero; apoyando la tesis de que la contracción de la liquidez y el contagio financiero pueden anular el efecto de esas tasas de interés sobre los márgenes de los bonos de mercados emergentes en épocas de turbulencia económica y financiera, transformándose así en los factores de más peso en la evolución de esos márgenes; y corrobora que la mayor integración financiera que caracteriza al proceso de globalización actual ha acrecentado la vulnerabilidad de las economías en desarrollo a las perturbaciones externas.

Por otra parte, Frenkel (2001, p. 114) argumenta que la prima de riesgo-país implícita en la tasa de interés en dólares que ofrecen los títulos de deuda pública tiende a determinar el costo del capital para la economía en toda la región, ya que refleja el coste de oportunidad de la inversión directa, establece un piso para la captación de recursos internacionales de las empresas locales y, como se expone en el texto, marca un límite inferior del coste de captación internacional de los bancos.

Por otra parte (Acevedo, Jiménez, Castaño. 2016) analizaron, las variables macroeconómicas locales y globales que tienen relación con el comportamiento del índice accionario colombiano COLCAP, esta relación es comprobada por medio del criterio de cointegración, para conocer la causalidad de las variables. Como resultado, la Tasa de la Reserva Federal de Estado Unidos y el tipo de cambio entre el dólar y el peso colombiano tienen incidencia inversa sobre el índice como variables globales, así como también demostraron que la tasa de intervención tomada como variable local, tiene efecto inverso sobre el índice, mientras que, la producción real del país es directamente proporcional.

Acikalin et al. (2008) muestra la relación existente entre la rentabilidad del Índice de la Bolsa de Estambul y las variables macroeconómicas de la economía turca. Las variables usadas en este estudio fueron el PIB, tasas de interés, tipo de cambio y balanza de cuenta corriente, el resultado empírico demuestra que el índice reacciona al cambio en la actividad económica determinada por las variables del PIB, el tipo de cambio, y la balanza comercial, aunque la tasa de interés tiene efecto contrario.

Lettau, Ludvigson y Wachter (2008) encontraron una fuerte correlación entre la volatilidad macroeconómica y los precios de las acciones en Estados Unidos utilizando información sobre el consumo personal per cápita y el producto interno bruto. Mediante un modelo de valoración de activos con agentes racionales y visión a futuro, concluyeron que la disminución en el riesgo macroeconómico implica una caída en la prima por riesgo y un alza en los precios de las acciones.

Conceptos

Algunos conceptos necesarios para fundamentar el desarrollo del trabajo de grado son:

Tasas de Interés: “la tasa de interés regula la cantidad de dinero en la economía en forma

inversamente proporcional. Es decir, si se pretende reducirla se establecerá una tasa mayor; en cambio, sí se pretende aumentar la cantidad de dinero en la economía, se fija una tasa menor.

La tasa de intervención de política monetaria: es la tasa de interés mínima que el Banco de la República cobra a las entidades financieras por los préstamos que les hace mediante las operaciones de mercado abierto (OMA) que se otorgan en las subastas de expansión monetaria a un día.” (Banco de la república, 2020)

Esta tasa es el principal mecanismo de intervención de política monetaria usado por el Banco de la República para afectar la cantidad de dinero que circula en la economía.

Por otro lado, cuando los agentes de la economía demandan crédito para realizar sus inversiones toman en cuenta el comportamiento de la tasa de interés, por lo tanto, variaciones en la tasa de intervención puede conllevar ajustes en la demanda agregada y en el nivel de precios en la economía.

Mercado de capitales colombiano: “Es el escenario en el cual se realiza la transferencia de activos y recursos financieros con la intervención de entidades especializadas y en el cual participan los actores principales que son los oferentes y los demandantes, así como también, es un mercado financiero en el que se compran y venden deudas a largo plazo o valores respaldados por acciones.” (Ramírez, J, H. 2012)

El mercado de capitales colombiano cumple una función de asignación y distribución, de los recursos de capital, en el cual se asumen riesgos, siendo un mecanismo de transferencia del ahorro a inversión, a disposición de una economía.

La Bolsa de Valores de Colombia (BVC, 2016): es la organización de infraestructura del mercado de Capitales de Colombia, cuyo objetivo es ofrecer una plataforma normalizada y un

espacio centralizado para la compra y venta de valores e instrumentos emitidos por las empresas registradas, a los cuales pueden acceder los ahorristas e inversionistas.

Base teórica.

Keynes en Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero, establece que el nivel general de actividad económica está determinado por el nivel general de gasto. El gobierno puede influir en los gastos de consumo y de inversión a través de sus políticas sobre impuestos y tasas de interés, así como gastando dinero en el mismo.

Una de las principales teorías que fundamentan este trabajo es la teoría de razones de preferencia de liquidez de Keynes, que se explica por 3 motivos:

- 1) Motivo de transacción: que se explica por la necesidad de efectivo para las operaciones corrientes, de cambios personales y de negocios; 2) el motivo precaución, es decir, el deseo de seguridad respecto al futuro equivalente en efectivo de cierta parte de los recursos totales; y 3) el motivo especulativo, es decir, el propósito de conseguir ganancias por saber mejor que el mercado lo que el futuro traerá consigo.

También establece que las tasas de interés regulan la cantidad de dinero en la economía en forma inversamente proporcional. Es decir, si se pretende reducirla se establecerá una tasa mayor; en cambio sí se pretende aumentar la cantidad de dinero en la economía, se fija una tasa menor.

Teniendo en cuenta esto el dinero tiene un papel esencial en nuestra teoría de la tasa de interés ya que señala la forma en que el Banco de la Republica puede afectar la interacción entre la demanda y la oferta de dinero que, a su vez, influye sobre las tasas de interés, el gasto agregado y el crecimiento económico.

Por otro parte, en la medida en que el Banco de la República reduce las tasas de interés dicha oferta monetaria aumenta lo cual incrementa el gasto agregado (debido a la existencia de tasas de financiamiento más baratas), el crecimiento económico y la inflación.

El enfoque monetarista

“Sugiere que el crecimiento excesivo de la oferta monetaria puede provocar expectativas inflacionarias. Por lo tanto, una política monetaria expansiva puede tener efectos limitados porque puede también provocar una mayor demanda de dinero (en respuesta a mayores expectativas inflacionarias). Así, las tasas de interés pueden no necesariamente quedar bajo control por el ajuste de la oferta monetaria y resulta cuestionable el efecto de esta sobre el gasto agregado.

Los Keynesianos tienden a enfocarse en mantener un bajo desempleo, por lo que están más dispuestos a tolerar cualquier inflación que resulte de políticas monetarias estimulantes. Por su parte, los monetaristas están más preocupados por mantener una baja inflación y, en consecuencia, más dispuestos a tolerar lo que ellos llaman una tasa natural de desempleo.”

(Zapata, 2013)

La política monetaria del Banco de la República

“El tipo de política monetaria implantada por el Banco de la República se rige por un esquema de Inflación Objetivo, cuyo propósito es mantener una tasa de inflación baja y estable, y alcanzar un crecimiento del producto acorde con la capacidad potencial de la economía. Esto significa que los objetivos de la política monetaria combinan la meta de estabilidad de precios con el máximo crecimiento sostenible del producto y del empleo.” (Banco de la República, 2020)

Modelos de fondos prestables

“Los fondos prestables tal como los define la teoría económica, son aquellos fondos disponibles para prestar en una economía. En una economía podemos diferenciar entre aquellos a los que le «sobra» dinero (ahorradores) y aquellos a los que le hace falta dinero (inversores).”

Economipedia (2020)

Fijación de precios de los valores en el mercado

Los valores se cotizan en el mercado con base en la forma en que los participantes en el mismo los valúan. Cada título tiene un precio de equilibrio en el mercado en el cual la demanda de este es igual a su oferta en venta.

Demanda agregada de fondos prestables.

La demanda agregada de fondos prestables es la suma de las cantidades demandadas por sectores separados en cualquier tasa de interés. Como es probable que la mayoría de estos sectores demande una mayor cantidad de fondos a tasas de interés más bajas (si todo lo demás permanece sin cambio), la demanda agregada de fondos prestables se relaciona inversamente con las tasas de interés en cualquier momento. Si el programa de demanda de cualquier sector cambia, afectará también al programa de demanda agregada.

Oferta de fondos prestables.

El término “oferta de fondos prestables” en general se refiere a los fondos que los ahorradores proporcionan a los mercados financieros. El sector de las familias es el que hace la oferta más grande.

Fondos prestables: que de forma temporal generan más ingresos fiscales de lo que gastan o de empresas cuyo flujo de ingresos supera al de egresos. Sin embargo, las familias como grupo representan a un oferente neto de fondos prestables, mientras los gobiernos y empresas son demandantes netos de fondos prestables.

Los que ofrecen fondos prestables están dispuestos a proveer más fondos si la tasa de interés (recompensa por la provisión fondos) es más alta, sin que lo demás cambie. Se crea una oferta de fondos prestables a una tasa de interés incluso muy baja, porque algunas familias prefieren posponer el consumo para años después, aun cuando la recompensa (tasa de interés) por el ahorro sea baja. Por lo regular, familias, gobiernos y corporaciones en el exterior proporcionan los fondos para sus mercados nacionales comprando valores nacionales.

COLCAP

Según la bolsa de valores de Colombia (2011) el COLCAP entró en funcionamiento el 15 de enero de 2008 y su valor base fue de 1.000 puntos. La canasta del índice después del rebalanceo siempre está compuesta por 20 emisores, pudiendo haber un número menor de emisores entre rebalanceos en caso de que ocurriese un evento que involucrase la desaparición de una de las acciones registradas en la canasta.

La fórmula para calcular el valor del COLCAP será igual a la sumatoria del precio de cada acción que forma parte de la canasta por el peso que tiene dentro de la misma ajustado por un valor de enlace.

$$I^k(t) = E \sum_{i=1}^n w_i^k P_i(t)$$

Los componentes del índice se actualizarán con la recomposición de la canasta que se realiza anualmente y con el rebalanceo de la canasta que se realiza trimestralmente para calcular la ponderación de cada acción.

Las empresas que cotizan en el COLCAP son 20 pero tienen varias acciones como se observa en la tabla 1: **Tabla 1.**

Porcentaje de Participación de las Acciones en el COLCAP

2015		2016		2017		2018		2019	
NEMO	PARTI								
TÉCNI	CIPAC								
CO	IÓN								
PFBCO	13.476	PFBCO	14.149	PFBCO	12.504	ECOPE	19.581	ECOPE	13.718
LOM	%	LOM	%	LOM	%	TROL	%	TROL	%
GRUP	10.214	GRUP	9.164%	ECOPE	8.929%	PFBCO	13.467	PFBCO	13.618
OSUR	%	OSUR		TROL		LOM	%	LOM	%
A		A							
ECOPE	8.785%	ECOPE	7.577%	GRUP	8.397%	GRUP	7.302%	ISA	8.485%
TROL		TROL		OSUR		OSUR			
				A		A			
NUTR	6.662%	NUTR	6.835%	NUTR	6.913%	BCOL	7.072%	GRUP	7.789%
ESA		ESA		ESA		OMBI		OSUR	
						A		A	
GRUP	6.635%	GRUP	6.417%	ISA	6.272%	ISA	5.776%	BCOL	6.349%
OARG		OARG						OMBI	
OS		OS						A	
PFAV	5.578%	BCOL	5.678%	BCOL	6.267%	NUTR	5.742%	NUTR	5.982%
AL		OMBI		OMBI		ESA		ESA	
		A		A					

BCOL OMBI A	5.545%	PFAV AL	5.470%	GRUP OARG OS	6.009%	EEB	5.712%	GEB	5.911%
CEMA RGOS	4.788%	CEMA RGOS	5.383%	PFAV AL	5.369%	PFAV AL	4.861%	PFAV AL	5.265%
PFGRU PSURA	4.701%	ISA	4.796%	CEMA RGOS	4.681%	GRUP OARG OS	4.559%	GRUP OARG OS	5.250%
EEB	4.133%	PFGRU PSURA	4.452%	EEB	4.456%	PFGRU PSURA	3.277%	PFDA VVND A	3.523%
CORFI COLCF	3.996%	EEB	4.445%	PFGRU PSURA	4.429%	EXITO	2.992%	CEMA RGOS	3.521%
ISA	3.386%	PFGRU POAR G	3.700%	PFGRU POAR G	3.976%	CEMA RGOS	2.981%	BOGO TA	3.208%
PFGRU POAR G	3.339%	CORFI COLCF	3.599%	EXITO	3.282%	PFDA VVND A	2.935%	PFGRU PSURA	3.147%
ISAGE N	3.143%	PFDA VVND A	3.311%	PFDA VVND A	3.053%	PFGRU POAR G	2.755%	PFGRU POAR G	2.671%

ÉXITO	3.000%	ÉXITO	3.192%	BOGO TA	2.675%	BOGO TA	2.619%	CORFI COLCF	2.343%
BOGO TA	2.893%	BOGO TA	2.726%	CORFI COLCF	2.620%	CELSI A	2.333%	CELSI A	2.102%
PFDA VVND A	2.703%	PFCE MARG OS	2.497%	PFCE MARG OS	2.197%	CORFI COLCF	1.806%	EXITO	1.724%
PFCE MARG OS	2.457%	CLH	2.004%	CELSI A	1.810%	PFCE MARG OS	1.295%	PROMI GAS	1.297%
CLH	1.993%	CELSI A	1.726%	CLH	1.771%	CLH	0.804%	CNEC	1.256%
CELSI A	1.405%	PFAV H	0.933%	PROMI GAS	1.533%	PFAV H	0.710%	PFCE MARG OS	1.108%
PFAV H	0.647%	GRUP OAVA L	0.851%	PFAV H	0.981%	GRUP OAVA L	0.592%	PFAV H	0.583%
BVC	0.228%	CNEC	0.383%	GRUP OAVA L	0.754%	CNEC	0.368%	CLH	0.577%

CNEC	0.174%	CONC ONCR ET	0.312%	CNEC	0.606%	BVC	0.285%	MINER OS	0.352%
PREC	0.118%	ETB	0.211%	CONC ONCR ET	0.318%	ETB	0.092%	BVC	0.222%
		BVC	0.185%	ETB	0.195%	CONC ONCR ET	0.084%		

Fuente: Elaboración propia, con datos tomados de la superintendencia financiera, las empresas que participan en el COLCAP son:

- **ECOPETROL:** Es la mayor compañía de Colombia en ingresos, utilidad, activos y patrimonio neto. Esta petrolera estatal se dedica a actividades de exploración y producción de hidrocarburos, refinación y petroquímicas, así como al transporte de petróleo y gas.
- **Bancolombia:** Es un grupo financiero que es motor del desarrollo económico y social de los países en los que están presentes. Su modelo de negocio se fundamenta en el concepto de una “Banca más Humana”.
- **GRUPOSURA:** Es una organización multilateral con más de 70 años de experiencia y con inversiones estratégicas en los sectores de Banca, Seguros, Pensiones, Ahorro e Inversión.
- **CELSIA:** es una empresa de servicios públicos especializada en los negocios de generación y comercialización de energía eléctrica.

- **PFAVH:** es la acción preferencial de Avianca Holdings. Avianca Holdings es un consorcio aerocomercial resultante de la fusión de la aerolínea colombiana AVIANCA y la aerolínea salvadoreña TACA.
- **GRUPOARGOS:** Es una matriz inversiones sostenibles en infraestructura. Es una sociedad anónima, inscrita en la Bolsa de Valores de Colombia, al igual que sus filiales Argos (cemento), Celsia (energía) y Odinsa (concesiones viales y aeroportuarias). Grupo Argos es un emisor de acciones ordinarias y acciones preferenciales.
- **GEB:** El Grupo de Energía de Bogotá cambió este año su nemotécnico, que anteriormente era EEB. Esta empresa es la casa matriz del Grupo Energía de Bogotá. GEB se dedica a la transmisión de energía y al manejo de todo el portafolio de inversiones.
- **BOGOTÁ:** Banco de Bogotá es un banco colombiano. Sus principales accionistas son el Grupo Aval Acciones y Valores y Financiera S.A.
- **PFCEMARGOS:** es el título de Cementos Argos, la filial de Grupo Argos. Argos es líder en el negocio de cemento en Colombia, es el quinto productor más grande en América Latina y el segundo más grande en el sureste de Estados Unidos.
- **Celsia:** Empresa de energía del grupo
- **CLH:** Cemex Latam Holdings es la principal **empresa** habilitada para el transporte y almacenamiento de productos petrolíferos.
- **CNEC:** Son las acciones de Canacol Energy la compañía internacional de producción y exploración de petróleo.
- **BVC:** La propia Bolsa de Valores de Colombia, la cuarta más grande de Latinoamérica, también cotiza en bolsa.

- **PFGRUPSURA:** Acción preferencial del Grupo de Inversiones Suramericana.
- **PFDAVVNDA:** Acción preferencial de Davivienda.
- **ÉXITO:** Es la principal vitrina comercial de Colombia, generadora de su propia marca en diversos productos, le ha permitido avanzar entre muchos otros.
- **ISA:** Sus variados servicios y ser el mayor transportador de energía eléctrica en Latinoamérica le han dado este puesto que tanto se lo merece.
- **NUTRESA:** Se dedica a la distribución y comercialización de productos alimenticios tanto a nivel nacional como internacional. Es la cuarta compañía de alimentos más grande de América Latina en términos de capitalización bursátil.
- **CEMARGOS:** Es una organización productora y comercializadora de cemento y concreto. Argos es el mayor fabricante de cemento de Colombia. Su principal inversionista es Inverargos.
- **PFBCOLOM:** Es la acción Preferencial del Grupo Bancolombia inscrita en la Bolsa.
- **PFAVAL:** Son las acciones preferenciales del Grupo Aval, el cual tiene como objeto social la compra y venta de acciones, bonos y títulos valores de entidades pertenecientes al sistema financiero y de otras entidades comerciales.
- **PFGRUPOARG:** es la acción preferencial del Grupo Argos.
- **CNEC:** es una compañía dedicada a la exploración, producción, y desarrollo de reservas de hidrocarburos, en particular de gas natural.

De las acciones que hay que destacar es Ecopetrol que tiene la mayor participación junto Bancolombia, otra característica es que la mayoría de las acciones están relacionadas con la banca.

Producto Interno Bruto (PIB)

Según el Banco de la República de Colombia el producto interno bruto (PIB) (2020) es el valor de mercado de todos los bienes y servicios finales producidos usando los factores de producción disponibles dentro de un país en un periodo determinado.

Cuando se usan los precios actuales (precios corrientes) para calcularlo se habla de PIB nominal, y al usar los precios de un año base (precios constantes) se conoce como PIB real. Este último es una mejor medida de la actividad económica de un país al medir exclusivamente el cambio en la producción de bienes y servicios en la economía (cantidades), dejando de lado el efecto de las variaciones de los precios.

El **PIB** visto desde el enfoque del **gasto**, es posible desagregarlo por las cuentas del consumo privado (C), el gasto del consumo público (G), la formación bruta de capital (I) y las exportaciones netas (exportaciones menos importaciones).

$$\text{PIB} = \text{C} + \text{G} + \text{I} + \text{X netas (exportaciones menos importaciones)}$$

Uribe-, J. Gil, M (2007). Plantean que desde este enfoque de gasto o también llamado de demanda agregada, se puede conocer el aporte desagregado del gasto de los agentes económicos a la actividad económica del país.

Por otra parte, Samuel Brugger y Edgar Ortiz (2011) examinaron la relación entre el desempeño de las bolsas latinoamericanas de valores con su economía real aplicando siete modelos econométricos para los casos de Argentina, Brasil, Chile y México.

Concluyendo que, aunque los rendimientos accionarios de los principales mercados de AL mantienen una relación de equilibrio con el PIB, en gran medida esta relación es débil. Las series

de tiempo del PIB y de la actividad bursátil en sus primeras diferencias no cumplen estrictamente los criterios de normalidad para los casos de Argentina, Brasil, Chile y México. Sin embargo, los diferentes análisis econométricos evidencian que los rendimientos de los mercados accionarios de estos países y el crecimiento de su producción agregada sí mantienen una relación de equilibrio a largo plazo. Por esto es importante analizar si se cumple para Colombia.

TASA REPRESENTATIVA DEL MERCADO (TRM)

La Tasa Representación del Mercado (TRM) corresponde a la cotización oficial del dólar estadounidense en pesos colombianos. Normalmente la TRM fluctúa bajo la forma de revaluaciones o devaluaciones del peso. Hay revaluación, cuando hay que pagar menos pesos por dólar, apreciando nuestra moneda. Por el contrario, cuando se refiere a que el peso se devalúa, es que su valor disminuye y el del dólar aumenta.

Alexander Villarraga, investigador del Instituto de Estudios Económicos del Caribe (IEEC) de Uninorte, explica que el tipo de cambio colombiano es flotante, pues el precio del dólar fluctúa libremente en función de la demanda y oferta de dólares que haya en el mercado del país.

Es de esperarse que un valor alto de la TRM favorezca los ingresos de los sectores exportadores, mientras que un valor bajo va a favorecer a los consumidores e importadores, que podrán adquirir productos a menor costo. Pero qué relación tiene con el mercado de capitales. Granger, Huang y Yang (2000), en sus análisis de la causalidad entre estas dos variables en diversos países, encontraron que en algunos países era el mercado de valores la variable independiente y la variable que se veía afectaba era la divisa (variable dependiente). Dicha afirmación se basa en los supuestos de mercados eficientes (información perfecta) y con movilidad de capital. Partiendo de estas asunciones parece razonable que ante un país que está ofreciendo altas rentabilidades atraiga capital extranjero, la entrada de este dinero dispara la

demanda de dinero, provocando un aumento del precio de aquella divisa que ofrezca oportunidad de mayores rentabilidades. En este supuesto también se asume que la cotización se ve influenciada de mayor manera por la balanza de capitales que por la balanza comercial. En la literatura más reciente se ha llegado a la conclusión de que estas dos variables se afectan mutuamente. Existen varios autores como Granger, Huang y Yang (2000) o Desislava Dimitrova (2005) que han querido demostrarlo a través de la aplicación del Granger Casualty Test. Primero llevo a cabo dicho test usando la divisa como la variable independiente y el mercado de valores como la dependiente, resultados confirmaron la existencia de causalidad. Luego repitió el proceso, pero en este caso la variable independiente fue el mercado de valores, al obtener una relación de causalidad, se puede concluir que estas dos variables se afectan mutuamente.

6. Metodología

La investigación es de tipo cuantitativa, para cumplir con los objetivos propuestos se tomaron datos trimestrales desde el primer trimestre del 2015 al último trimestre del 2019 equivalente a 20 datos por cada variable y posteriormente se calculó la tasa de crecimiento de cada variable para corregir problemas de auto - correlación y de estacionariedad.

A partir de la revisión teórica se determinan las variables macroeconómicas que pueden afectar en alguna medida a los rendimientos de los activos financieros en Colombia son el PIB, la TRM Y la TII.

Modelo

Para tener mayor precisión se formuló un **modelo de rezagos distribuidos finitos (RDF)** este modelo permite calcular, como una o más variables influyen en forma rezagada sobre la variable dependiente, corrigiendo problemas de auto correlación, el modelo con mayor significancia estadística fue:

$$Y_t = -\beta_0 + \beta_1 x_{t-0} - \beta_2 x_{t-0} + \beta_3 x_{t-4} + u_{t-i} \quad (2.1)$$

Donde $Y_t =$ es el índice COLCAP

u_{t-i} es el término del error de la observación t-i porque contiene todos los demás factores distintos de x_{t-i} que afectan a Y_t .

$\beta_0 =$ Es el término constante de la ecuación, no tiene significado económico. Su inclusión en la ecuación es por cuestiones matemáticas.

$\beta_1 =$ Es el coeficiente cuyo valor explica la pendiente que tiene el PIB multiplicada por $x_{t-0} =$ es la tasa de crecimiento del PIB sin rezago.

$\beta_2 =$ Es el coeficiente cuyo valor explica la pendiente de la TRM multiplicada, por $x_{t-0} =$ es la tasa de crecimiento del TRM sin rezago.

$\beta_3 =$ Es el coeficiente cuyo valor explica la relación del TII multiplicada, por

$x_{t-4} =$ la tasa de crecimiento de la tasa de interés de intervención del Banco de la República en el rezago 4.

Dado que el valor esperado de u es cero y que la covarianza entre x_{t-i} y u_{t-i} es cero,

Matemáticamente:

(2.2)

$$E(u_{t-i} | X_{t-i}) = 0, i = 1, 2, \dots, n.$$

Y

$$\text{Cov}(x_{t-i}, u_{t-i}) = E(x_{t-i} u_{t-i}) = 0$$

(2.3)

Y El supuesto de media condicional cero proporciona otra interpretación de β_1 que suele ser útil.

Tomando el valor esperado de (2.1) condicionado a x_{t-i} usando $E(u_{t-i} | X_{t-i}) = 0$ se tiene:

$$Y_t = -\beta_0 + \beta_1 x_{t-0} - \beta_2 x_{t-0} + \beta_3 x_{t-4} \quad (2.4)$$

Prueba de hipótesis de una muestra

La prueba de hipótesis es un procedimiento basado en la evidencia muestral y la teoría de probabilidad; se emplea para determinar si la hipótesis es una afirmación razonable en la cual se examina dos hipótesis opuestas sobre una población: la hipótesis nula y la hipótesis alternativa.

Para nuestro caso será:

Tabla 2.

Prueba de Hipótesis:

Intercepción	TII	PIB	TRM
$H_0 = \beta_0 \text{ impacto} = 0$	$H_0 = \beta_1 \text{ impacto} = 0$	$H_0 = \beta_2 \text{ impacto} = 0$	$H_0 = \beta_3 \text{ impacto} = 0$
$H_1 = \beta_0 \text{ impacto} \neq 0$	$H_1 = \beta_1 \text{ impacto} \neq 0$	$H_1 = \beta_2 \text{ impacto} \neq 0$	$H_1 = \beta_3 \text{ impacto} \neq 0$

Test de Breusch – Godfrey

Es usado como medio para validar algunos de los supuestos aplicados a los modelos de regresión de series de datos. En particular, es un prueba para detectar la presencia de dependencia serial que no ha sido considerada dentro del modelo propuesto y en el cual, si se presenta, llevará a conclusiones incorrectas, o los parámetros estimados serán subóptimos si esto no se toma en cuenta. Los modelos de regresión que pueden ser testeados incluyen algunos rezagos en sus variables dependientes y son usados como variables independientes en la representación del modelo para las últimas observaciones. Este tipo de estructura es común en los modelos econométricos.

Estadístico de Durbin-Watson

Es una prueba que se utiliza para detectar la presencia de autocorrelación (una relación entre los valores separados el uno del otro por un intervalo de tiempo dado) en los residuos (errores de predicción) de un análisis de la regresión.

El valor de d siempre está entre 0 y 4. Si el estadístico de Durbin-Watson es sustancialmente menor que 2, hay evidencia de correlación serial positiva. Como regla general, si el estadístico de Durbin-Watson es inferior a 1, puede ser causa de alarma. Valores pequeños de d indican que los términos de error sucesivos están correlacionados positivamente. Si $d > 2$, los términos de error sucesivos están correlacionados negativamente. En las regresiones, esto puede implicar una subestimación del nivel de significación estadística.

Test de Breusch-Pagan

En estadística, el test de Breusch-Pagan se utiliza para determinar la heterocedasticidad en un modelo de regresión lineal. Analiza si la varianza estimada de los residuos de una regresión depende de los valores de las variables independientes. Si el test-F confirma que las variables independientes son significativas, entonces se puede rechazar la hipótesis nula de homocedasticidad.

7. Resultados y Análisis

a) ¿Cuáles son los principales hallazgos del trabajo?

Como se planteó en el objetivo específico se calcularon la tasa de crecimiento del Anexo 1, obteniendo la siguiente tabla:

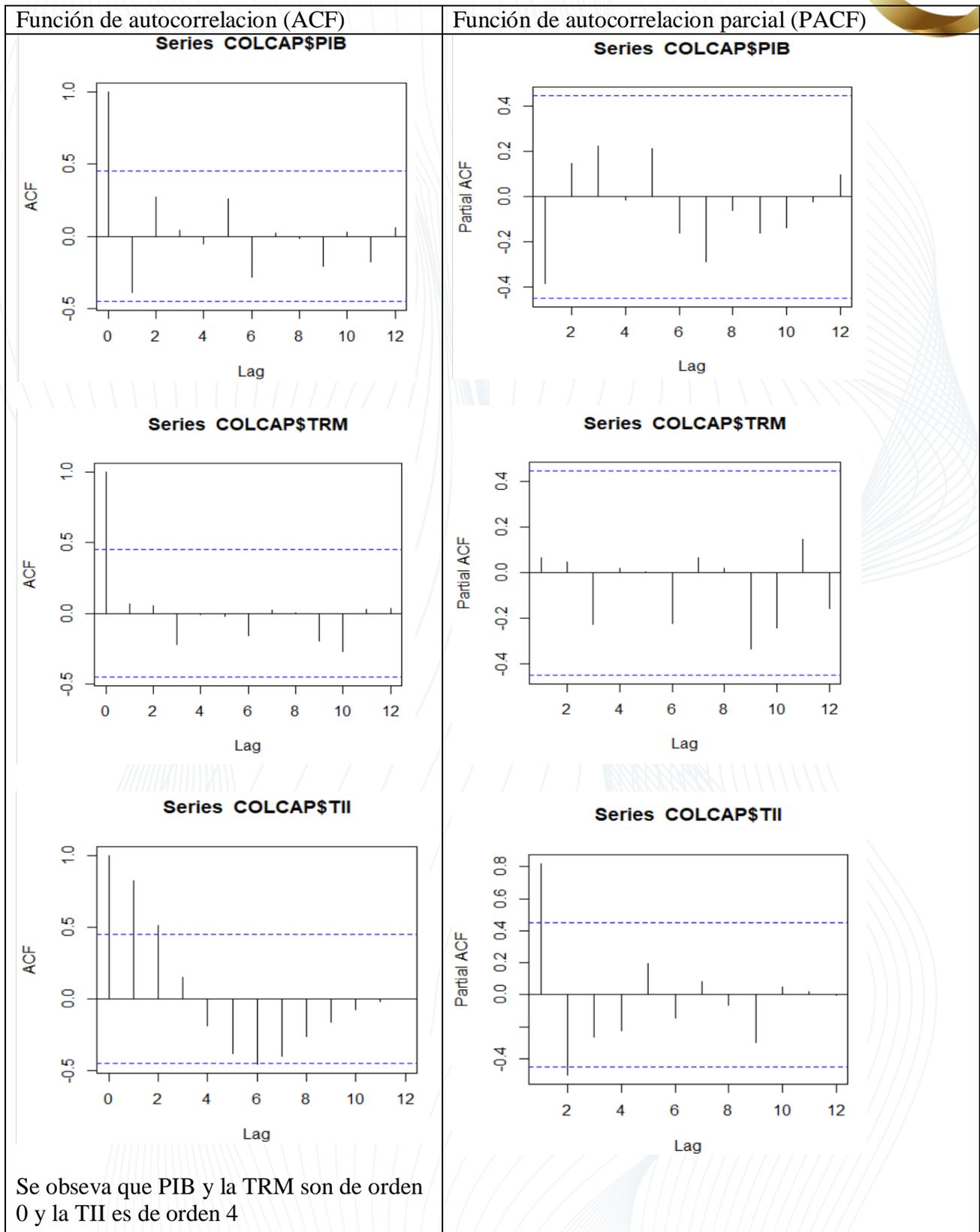
Tabla 3.

Variables Calculadas con la Tasa de Crecimiento:

Fecha	COLCAP (%)	PIB (%)	TMR (%)	TII (%)
2015-1	NA	NA	NA	NA
2015-2	-0.01252707	0.0055046	0.01129478	0
2015-3	-0.06280348	0.01230742	0.1774991	0.00181159
2015-4	-0.07021869	-0.00723107	0.0383587	0.14792043
2016-1	0.03205933	0.01127373	0.06657711	0.16885208
2016-2	0.09685309	0.00428953	-0.08256231	0.14810077
2016-3	0.00990753	0.00651204	-0.01445744	0.10396846
2016-4	-0.00615359	0.00381686	0.02255406	0.00597826
2017-1	0.01284095	-0.00137763	-0.03080276	-0.04189382
2017-2	0.04666105	0.00637871	-0.00158612	-0.11015749
2017-3	0.04768922	0.00359105	0.01986772	-0.16488264
2017-4	-0.0134353	0.00460477	0.00333487	-0.09393732
2018-1	0.03576116	0.00723164	-0.04235768	-0.0803956
2018-2	0.01945245	0.00641681	-0.00676096	-0.05377277
2018-3	-0.01082393	0.00998634	0.04233566	-0.01833181
2018-4	-0.08072115	0.00600968	0.0684651	0
2019-1	0.05596467	0.00784622	-0.00934455	0
2019-2	0.04129691	0.01111947	0.03396261	0
2019-3	0.01601606	0.00639039	0.03071984	0
2019-4	0.03110635	0.00772541	0.02113393	0

Fuente: Elaboración propia basado en datos tomados del BRC.

Tabla 4. Gráficas ACF VS PACF



Fuente: Elaboración propia, con datos tomados del BRC.

Teniendo en cuenta la tabla 4 se formuló el siguiente modelo econométrico:

Tabla 5.

Resultados en Gretl:

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 2016:2-2019:4 (T = 15)
 Variable dependiente: COLCAP
 Desviaciones típicas HAC, con ancho de banda 1 (Kernel de Bartlett)

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	-0,0349261	0,0125388	-2,785	0,0177	**
PIB	9,63490	2,05787	4,682	0,0007	***
TRM	-0,893863	0,170607	-5,239	0,0003	***
TII_4	0,201221	0,0534150	3,767	0,0031	***
Media de la vble. dep.	0,020161	D.T. de la vble. dep.	0,040150		
Suma de cuad. residuos	0,006753	D.T. de la regresión	0,024777		
R-cuadrado	0,700791	R-cuadrado corregido	0,619188		
F(3, 11)	13,19283	Valor p (de F)	0,000578		
Log-verosimilitud	36,50994	Criterio de Akaike	-65,01988		
Criterio de Schwarz	-62,18767	Crit. de Hannan-Quinn	-65,05004		
rho	-0,137496	Durbin-Watson	2,213160		

t (15)	Estadístico t
Probabilidad en la cola derecha = 0,005	-----
Probabilidad complementaria = 0,995	-2,785
Probabilidad a dos colas = 0,01	4,682
	-5,239
Valor crítico = 2,94671	3,767

Tabla 6.

Resultado Prueba de Hipótesis:

Variable	Prueba	Conclusión

PIB	$2,94671 < 4,682$	Se rechaza $H_0 : \beta_1 = 0$. El coeficiente es estadísticamente significativo.
TRM	$-2,94671 > -5,239$	Se rechaza $H_0 : \beta_2 = 0$. El coeficiente es estadísticamente significativo.
TII_{t-4}	$2,94671 < 3,767$	Se rechaza $H_0 : \beta_3 = 0$. El coeficiente es estadísticamente significativo.

b. ¿Los hallazgos del trabajo son coherentes con la literatura revisada?

En el modelo se observó que existe una relación inversa fuerte con la TRM, es decir conforme aumentan, disminuye el índice COLCAP y una incidencia positiva del PIB y la TII, Obteniendo el siguiente modelo econométrico:

$$\hat{COLCAP} = -0,0349 + 9,63*PIB - 0,894*TRM + 0,201*TII_4$$

(0,0125)
(2,06)
(0,171)
(0,0534)

$$T = 15, R\text{-cuadrado} = 0,701$$

- El R - cuadrado nos indica que cuanto más cerca de 1 se sitúe su valor, mayor será el ajuste del modelo a la variable que estamos intentando explicar en nuestro caso es un valor aceptable de 70,1%, esto se explica porque hay otras variables que pueden afectar el índice COLCAP.
- La interpretación del coeficiente rho de Spearman nos indica que valores próximos a -1 indican una correlación fuerte y negativa. Valores próximos a cero indican que no hay correlación lineal. Puede que exista otro tipo de correlación, pero no lineal. Los signos

positivos o negativos solo indican la dirección de la relación; un signo negativo indica que una variable aumenta a medida que la otra disminuye o viceversa.

- Dicho lo anterior el coeficiente de rho de Spearman de -0,137496 es cercano a 0 esto se explica porque hay variables que afectan tanto positiva como negativamente al índice COLCAP ya que una variable aumenta a medida que la otra disminuye o viceversa.
- La prueba de Breusch - Pagan nos indica que no existen heterocedasticidad para los datos.

Contraste de heterocedasticidad de Breusch-Pagan -
Hipótesis nula: [No hay heterocedasticidad]
Estadístico de contraste: LM = 0,341381
con valor p = $P(\text{Chi-cuadrado}(3) > 0,341381) = 0,952067$

- **Durbin-Watson**

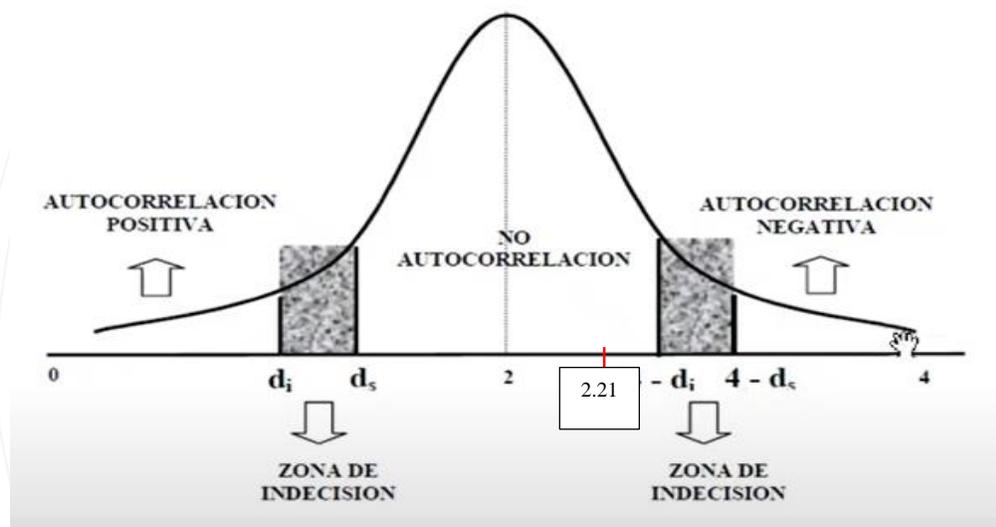
Estadístico de Durbin-Watson = 2,21316
valor p = 0,557229

$d \approx 2 \rightarrow$ No hay problemas de autocorrelación.
 $d \approx 0 \rightarrow$ Autocorrelación positiva.
 $d \approx 4 \rightarrow$ Autocorrelación negativa.

Si $D > D_U$ ($0,56 > 2,21$), no existe correlación. Teniendo en cuenta el número de observaciones (19) y el número de regresores excluida la constante (3), los límites obtenidos a partir de la tabla de Durbin-Watson son: ($d_U = 1,68509$ y $d_L = 0,96659$) autocorrelación positiva, ($4 - 1,68509 = 2,31491$ y $4 - 0,96659 = 3,03341$) autocorrelación negativa. Luego claramente en el modelo no hay autocorrelación.

Gráfica 1.

Prueba Durbin-Watson



Fuente: Elaboración propia.

Contraste Breusch-Godfrey de autocorrelación de primer orden
 MCO, usando las observaciones 2016:2-2019:4 (T = 15)
 Variable dependiente: uhat

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	-0,00248631	0,0226457	-0,1098	0,9147
PIB	0,385949	3,59688	0,1073	0,9167
TRM	0,0122348	0,199755	0,06125	0,9524
III_4	0,00321537	0,0973620	0,03302	0,9743
uhat_1	-0,156424	0,336458	-0,4649	0,6520

R-cuadrado = 0,021157

Estadístico de contraste: LMF = 0,216145,
 con valor p = $P(F(1,10) > 0,216145) = 0,652$

Estadístico alternativo: $TR^2 = 0,317358$,
 con valor p = $P(\text{Chi-cuadrado}(1) > 0,317358) = 0,573$

Ljung-Box $Q' = 0,333214$,
 con valor p = $P(\text{Chi-cuadrado}(1) > 0,333214) = 0,564$

La prueba de Breusch - Godfrey demuestra que se corrigió el problema de autocorrelación.

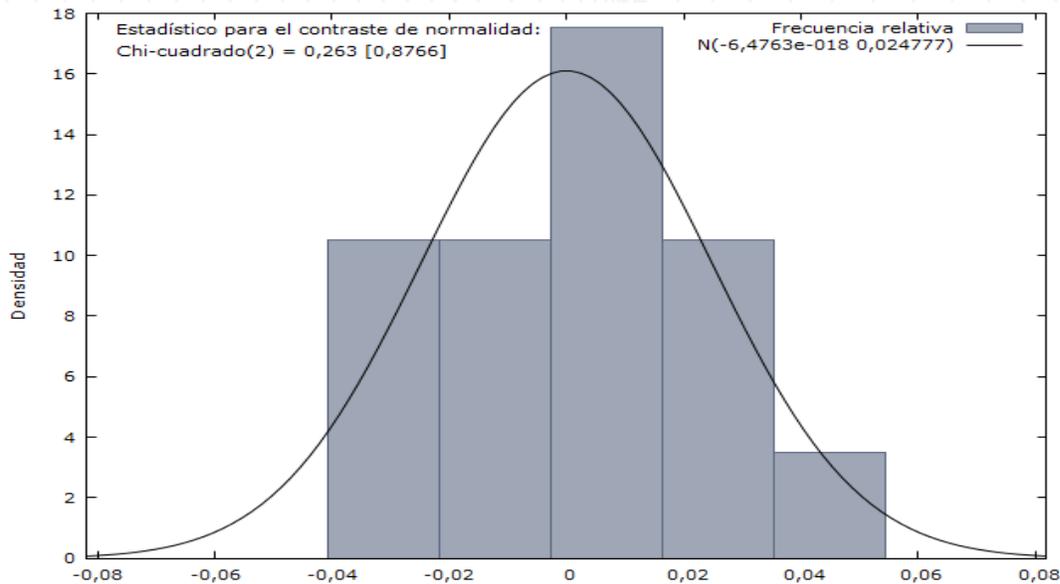
Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 1 -
 Hipótesis nula: No hay autocorrelación
 Estadístico de contraste: LMF = 0,216145
 con valor p = $P(F(1, 10) > 0,216145) = 0,651952$

El contraste de normalidad aplicado a los residuos del modelo, en el que podemos observar que, con un p-valor de 0,8766, a nivel de significación 0,05, NO tenemos evidencias suficientes para rechazar la normalidad del error.

Contraste de normalidad de los residuos -
 Hipótesis nula: [El error tiene distribución Normal]
 Estadístico de contraste: Chi-cuadrado (2) = 0,263409
 con valor $p = 0,8766$

Gráfica 2.

Distribución del Error



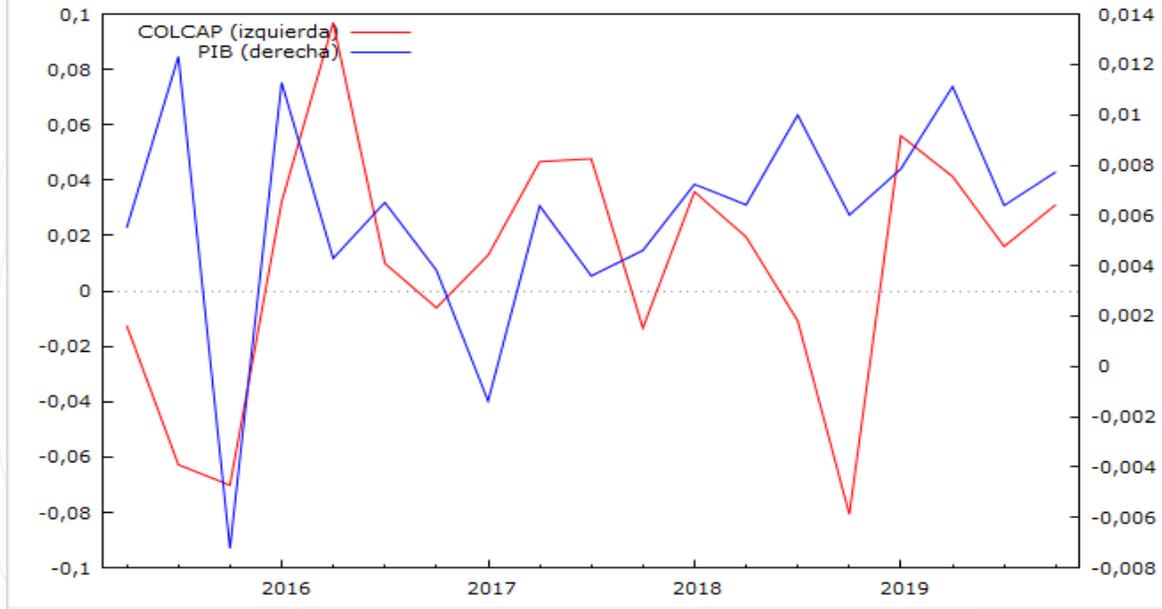
Fuente: Elaboración propia.

c. ¿Qué implicaciones tiene la coherencia- o falta de ella- entre los hallazgos y trabajos previos?

Análisis: **Producto interno bruto (PIB) de Colombia**

Gráfica 3.

COLCAP VS PIB



Fuente: Elaboración propia, con datos tomados del BRC.

Respecto al PIB con un nivel de confianza al 99% y un nivel de significancia al 1%, se encuentra una relación positiva con 9,6349 esto se podría explicar porque al aumentar la demanda agregada, aumenta el consumo, las ventas de las empresas y esto repercute en las utilidades de las empresas y acciones que hacen parte del índice COLCAP.

Según el director del DANE, Mauricio Perfetti del Corral, el crecimiento del Producto Interno Bruto PIB en 2015 fue de 3,1%. Los sectores (Anexo 2) destacados fueron el de servicios financieros e inmobiliarios con un 4,3% y comercio, restaurante y hoteles con un 4,1%. Al observar la tabla 1, vemos que participaron 20 acciones de las cuales 9 eran del sector financiero siendo la acción con mayor participación la PFBCOLOM con 13.476%. en primer lugar y Grupo Sura con 10.214% en segundo lugar, lo cual evidencia una relación positiva entre el PIB y el COLCAP.

Para el año siguiente 2016 el mismo director, entregó resultados del crecimiento real de la economía y señaló que “en el año 2016 el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) fue 2,0 %; Según el Dane, en el 2016 las actividades que impulsaron a la economía fueron los

establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas con 5 por ciento, segundo lugar la construcción con 3,5 por ciento de variación y la industria manufacturera, que tuvo un crecimiento del 1 por ciento. Al observar la tabla 1, vemos que participaron 20 de acciones de las cuales 9 eran del sector financiero siendo la acción con mayor participación PFBCOLOM con 14.149% y grupo sura con 9.164%.

Para el año 2017 el ministro de Hacienda, Mauricio Cárdenas, explicó que la economía colombiana creció 1,8%, siendo el crecimiento de establecimientos financieros y seguros de 3,8%, se explica por la variación positiva de los servicios de intermediación financiera con 6,7% y de los servicios inmobiliarios y de alquiler de vivienda con 2,8%. (tabla 1) se observa que de las 20 acciones del índice COLCAP 9 eran del sector financiero y 4 del sector de construcción. La de mayor participación PFBCOLOM con 12.504%

En 2018 la economía colombiana creció 2,7%, siendo 3,1% el crecimiento de actividades financieras y de seguros y el suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado 2,7%. Del índice COLCAP la acción con mayor participación fue Ecopetrol con 19.581% de participación y la segunda PFBCOLOM de Bancolombia con 13.467%.

Para el 2019 el DANE reveló que el PIB de Colombia creció al 3,3% el más alto desde el último trimestre del 2014, el sector financiero y de seguros creció un 5,7%, explotación de minas y canteras 2,21% y suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado 2,8% la acción con mayor participación fue Ecopetrol con 13.718% de participación y la segunda PFBCOLOM de Bancolombia con 13.467%.

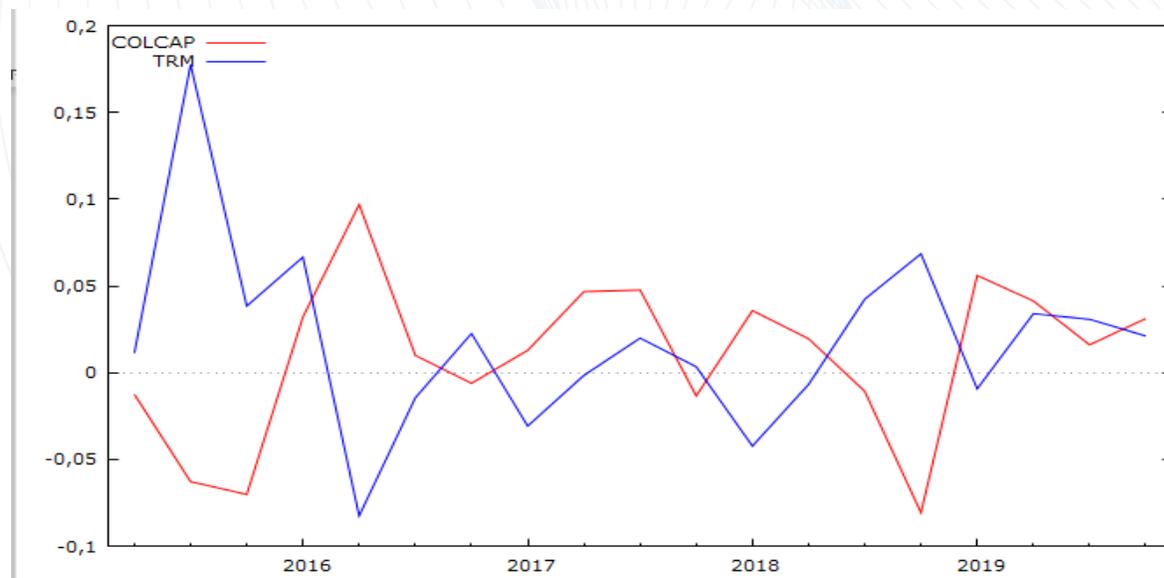
Conclusión

De los datos analizados encontré que el sector financiero y de seguros ha tenido un crecimiento positivo en el PIB, durante los años analizados lo cual se ve reflejado en las acciones del

COLCAP que siempre están lideradas por empresas relacionadas con la banca así como el sector explotación de minas y canteras.

Tasa representativa del mercado dólar – peso colombiano (TRM)

Gráfica 4. COLCAP VS TRM



Fuente: Elaboración propia, con datos tomados del BRC.

Respecto a los datos analizados se concuerda con el marco teórico analizado la tasa de representativa del mercado (dólar - peso) tiene un impacto negativo sobre el índice COLCAP, con un nivel de confianza del 99% y un nivel de significancia al 1%, se encuentra que la pendiente tiene un impacto negativo de 0.893863, por cada aumento del 1% de la TRM.

El 2015 se caracterizó por cambios importantes en la percepción de riesgo internacional ante los eventos asociados con Grecia y los nuevos acuerdos logrados para su siguiente ronda de ayuda financiera, así como la incertidumbre frente al desempeño de la economía China y las decisiones de política monetaria de la Reserva Federal de Estados Unidos. En este contexto, se observó una alta preferencia por activos seguros lo cual explica en gran medida la continuidad en la tendencia de valorización del dólar americano, así como la valorización de los Treasuries.

Como resultado de esto entre julio de 2014 y marzo de 2015 el peso colombiano registro una depreciación de 39,4% frente al dólar, puesto que la tasa de cambio pasó de un valor promedio mensual de COP 1.858 a COP 2.591 por dólar.

En el año 2016 la tasa representativa del mercado promedio tuvo un valor de \$3.053,42(Gráfica 6). Para el año 2017, la tasa representativa del mercado promedio fue de \$2.951,32. En el año 2018 la tasa representativa del mercado promedio tuvo un valor de \$2.956,43. El precio TRM del dólar para el 31 de diciembre de 2019 es de \$3,277.14 y la TRM promedio para 2019 fue de \$3,282.39 por dólar.

Una de las explicaciones más comunes sobre la actual devaluación del peso colombiano se refiere a las expectativas y comportamientos de los inversionistas ante las tensiones comerciales entre China y Estados Unidos y las principales causas que han determinado la apreciación del peso son el incremento del precio del petróleo, que constituye el principal producto de exportación, pero producto de la crisis del petróleo se ha depreciado por la escases de divisas en el país.

Después de 2014 los precios de los hidrocarburos cayeron rápidamente en todo el mundo, ante la sobreoferta de países como Arabia Saudita y Rusia, que buscan desestimular a Estados Unidos en su uso de técnicas de explotación como el fracking. A esto se unieron la incorporación de Irán nuevamente al mercado mundial y la caída en la demanda de países como China y Brasil. Lo cual afecto las exportaciones y haciendo más escaso el dólar aumentando su precio por lo que empresas como Ecopetrol se ven afectadas y esta al ser una de las que mayor participación tiene afecta al índice COLCAP.

De acuerdo con Javier Díaz, presidente de la Asociación Nacional de Exportadores (Analdex), Colombia registra una reducción en sus exportaciones totales a partir de la caída de

los precios del petróleo. “En volúmenes exportamos un poco más, pero en valor la caída es impresionante. La disminución de los ingresos no alcanza a ser compensada con las exportaciones de otros sectores”

Conclusión

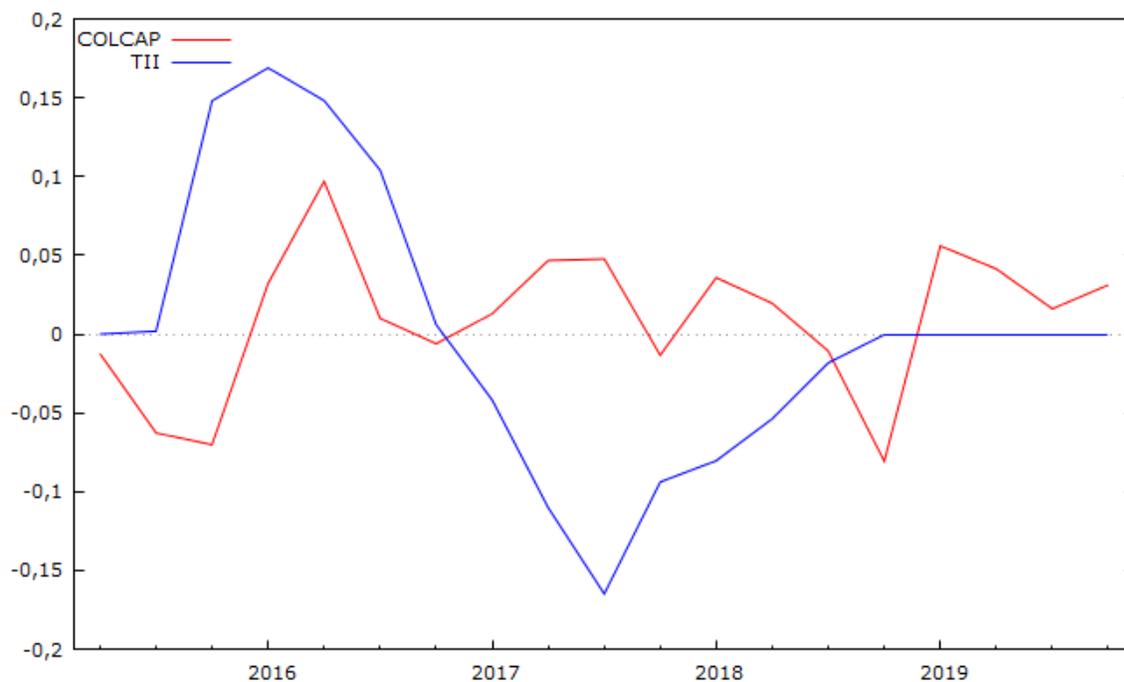
Se observa una fuerte relación inversa entre la TRM y el índice COLCAP (Gráfica 4).

LAS TASAS DE INTERÉS DE INTERVENCIÓN DEL BANCO DE LA REPÚBLICA

(TII)

Gráfica 5.

COLCAP VS TII



Fuente: Elaboración propia, con datos tomados del BRC.

Los datos analizados con respecto a las tasas de interés de intervención del Banco de la República no concuerdan con el marco teórico analizado, ya que tiene un impacto positivo de 0.201221 sobre el índice COLCAP, con un nivel de confianza al 99% y un nivel de significancia

al 1% esto se explica porque la tasa de interés regula la inflación del país por lo que después de varios periodos se observa sus efectos positivos. Y al buscar la inflación objetivo esta tasa no tiende a tener efectos negativos en la economía, ni en el índice COLCAP.

c. ¿Cuál es el principal aporte del trabajo?

El principal aporte del trabajo es que brinda una herramienta de análisis para posibles inversionistas que estén interesados en el mercado accionario de Colombia y también permite analizar como las variables macroeconómicas impactan en sectores microeconómicos como el mercado accionario COLCAP en el largo y corto plazo.

8. Conclusiones y Logros

En relación con los resultados obtenidos durante el proceso, los objetivos y la pregunta de investigación se respondió a los siguientes interrogantes:

a) ¿Se alcanzó el objetivo general?

Si se cumplió con el objetivo general porque se logró calcular la tasa de crecimiento y el modelo econométrico que permiten medir el impacto de las variables analizadas y se confirmó la relación entre las variables macroeconómicas y el índice COLCAP.

Inicialmente se creía que la TII tendría un impacto negativo pero contrario a lo que se creía en la hipótesis inicial tiene un impacto positivo esto se explica porque para Keynes cuando la inflación causa una subida continuada de los precios y el índice inflacionario no es acompañado por un aumento generalizado de los ingresos de la población se produce, una caída del poder adquisitivo de las personas; es decir que, con la misma cantidad de dinero, uno puede comprar muchas menos cosas que antes, en parte la tasa de interés de intervención tiene un efecto positivo a largos periodos al mantener controlada la inflación y esto se ve reflejado en el modelo econométrico con un impacto positivo después del rezago 4.

En cuanto al PIB se encuentra una relación positiva esto se debe a que entre más empleo se genere, más capacidad de consumo tienen los hogares, porque traen el salario a su casa y entonces pueden ahorrar o invertir, así como también aumentan utilidades de las empresas, en una relación positiva entre el mercado accionario y el desarrollo económico; el sector financiero del PIB al ser uno de los que más jalona la economía colombiana durante el periodo estudiado y a que la mayoría de las acciones del COLCAP están relacionadas con el sector de la banca se explica en parte porque el PIB tienen una relación positiva para el COLCAP.

La TRM tiene una relación negativa como se planteó inicialmente. Esto se debe a que cuando la oferta es mayor que la demanda, es decir, hay abundancia de dólares en el mercado y pocos compradores, la tasa de cambio baja; y cuando hay escasez de dólares y muchos compradores, la tasa de cambio sube. (BRC, 2020)

Afectando al consumo interno adicional a esto crisis en el sector petrolero que es uno de los principales productos exportador del país afectan la TRM al haber escases de dólares, sumado a esto la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC) afirmó que “el repunte que ha tenido el precio del dólar, en las últimas jornadas, beneficia a las entidades financieras del país, pero afecta el bolsillo de los deudores que tienen créditos en dólares”, así como el consumo de bienes importados y sumado a esto las tensiones políticas entre China y EE.UU. hacen que se incremente el precio del dólar y se vea afectado negativamente el mercado accionario colombiano en una relación inversa entre el índice COLCAP y la TRM.

b) ¿Qué limitaciones tiene el trabajo?

El trabajo analiza algunas variables macroeconómicas que podrían afectar el mercado accionario COLCAP, pero no tiene en cuenta la situación particular de cada empresa y sus acciones, esto en parte explica el 29,9% de nivel de significancia estadística del modelo econométrico.

Otro factor que no tiene en cuenta el modelo son los choques externos de variables como medidas políticas, guerras, mejoras tecnológicas, problemas socioculturales o contagio financiero; factores que podrían influir en el proceso de compra, desde la negociación de precios hasta la gestión comercial y de proveedores lo que podría afectar tanto en el índice accionario como la economía del país.

Al analizar las tasas de intervención del Banco de la República se observa que no varían mucho en el tiempo manteniéndose constantes por largos periodos de tiempo. Lo cual limita los análisis de cortos periodos.

c) Con base en el nivel del alcance de los objetivos, de las limitaciones y los principales hallazgos, ¿qué futuras investigaciones podrían realizarse?

Una futura investigación que se podría hacer sería comparar una acción de preferencia del índice COLCAP, contra el sector desagregados del PIB relacionado, junto las tasas de interés de cada línea de crédito que podrían influir en la demanda en el largo plazo, junto con la TRM, así como también se podría intentar hacer este análisis comparándolo con otros países de la región.

9. Bibliografía Citada

Acevedo N, M. Jiménez L, M. Castaño N, E. (2016). Relación de causalidad de variables macroeconómicas locales y globales sobre el índice COLCAP. *Revista Espacios*, Vol. 38 (Nº 21) PP. 38.

Acikalin, S., Aktas, R., & Unal, S. (2008). Relationships between stock markets and macroeconomic variables: An empirical analysis of the Istanbul Stock Exchange. *Investment Management and Financial Innovations*, 5(1), 8–16.

Arbeláez, M. (2002). El mercado de capitales colombiano en los Noventa y las firmas Comisionistas de Bolsa. Bogotá: Alfaomega Colombiana S.A.

Banco de la República, (2020). Finanzas públicas. El COLCAP. Página Banco de la República Recuperado de: banrep.gov.co/es/estadisticas/finanzas-publicas-t

Banco de la República, (2020). Tasas de interés activas o de colocación Departamento Técnico y de Información Económica Sección de Estadística. República Recuperado de: <https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/guia-metodologica-tasas-de-colocacion.pdf>

Banco de la República, (2020). ¿Cómo se implementa la política monetaria en Colombia?

Página: Banco de la República. Recuperado de: <https://www.banrep.gov.co/es/como-se-implementa-la-politica-monetaria>

Banco de la República, (2020). Producto Interno Bruto (PIB). Página web: Banco de la República. Recuperado de: <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/producto-interno-bruto-pib>

Bernal, J. (2013). La relación entre crecimiento económico y el mercado bursátil. *Revista CIFE*, 15(23), pp. 93-105.

Bolsa de Valores de Colombia (BVC), (2016). Monto mínimo para invertir en la Bolsa de Valores de Colombia. Recuperado de: <https://www.rankia.co/blog/analisis-colcap/4201138-monto-minimo-para-invertir-bolsa-valores>

colombia#:~:text=La%20Bolsa%20de%20Valores%20de%20Colombia%20(BVC)%20es%20la%20organizaci%C3%B3n,los%20cuales%20pueden%20acceder%20los

Bolsa de valores de Colombia (2011). METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL ÍNDICE COLCAP. Página web: bolsa de valores de Colombia. Recuperado de:

https://www.bvc.com.co/recursos/Files/Mercados/Indices_Accionarios/Nueva_Metodologia_Calculo_Indice_COLCAP.pdf

Brugger, S y Ortiz, E. (2011). Mercados accionarios y su relación con la economía real en América Latina Prob. Des vol.43 no.168 México

Bustillo, I. y H. Velloso. (2000) “Bond Markets for Latin American Debt in the 1990s”, en Serie Temas de Coyuntura, núm. 12, Santiago de Chile, CEPAL.

Chen, N, Roll, R y Ross, S (1986). Economic forces and the Stock Market. The Journal of Business, Vol. 59, No. 3, pp. 383-403.

Economipedia (2020). Mercado de fondos prestables. Página Economipedia. Recuperado de: [https://economipedia.com/definiciones/mercado-de-fondos-](https://economipedia.com/definiciones/mercado-de-fondos-prestables.html#:~:text=Los%20fondos%20prestables%20tal%20como,hace%20falta%20dinero%20(inversores).)

[prestables.html#:~:text=Los%20fondos%20prestables%20tal%20como,hace%20falta%20dinero%20\(inversores\).](https://economipedia.com/definiciones/mercado-de-fondos-prestables.html#:~:text=Los%20fondos%20prestables%20tal%20como,hace%20falta%20dinero%20(inversores).)

Fischer, S. y Merton, R. (1990). “Macroeconomía y finanzas, el papel del mercado de valores”. Información Comercial Española, ICE, 688, pp. 15-42.

Frenkel, R. (2001) p. 114. “Reflexiones sobre el financiamiento del desarrollo”, en Revista de la CEPAL, núm. 74, Santiago de Chile.

Granger, C.W., Huangb, B. & Yang, C. (2000). "A bivariate causality between stock prices and exchange rates: evidence from recent Asian flu", The Quarterly Review of Economics and Finance, vol. 40, no. 3, pp. 337-354.

- Keynes, J. M. (1936). Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero. Recuperado de: <http://biblio.econ.uba.ar/opac-tmpl/bootstrap/Textocompleto/Teor%C3%ADa%20general%20de%20la%20ocupaci%C3%B3n,%20el%20inter%C3%A9s%20y%20el%20dinero%20-%20John%20Maynard%20Keynes.pdf>
- Lettau, M. Ludvigson, S y Wachter, J. (2008). The Declining Equity Risk Premium: What role does macroeconomic risk play? *Review of Financial Studies*, 21 (4), 1653-1687.
- Madura, J. (1991). Mercados e Instituciones Financieras. PP. 181 Recuperado de: https://www.academia.edu/36538817/Mercados_e_Instituciones_Financieras_Jeff_Madura_PDF
- Ramírez, J. H. (2012). Sistema financiero Colombiano, Mercado de capitales colombiano, pp – 147. Ecoes ediciones.
- Rankia S.L. (2020). ¿Qué empresas cotizan en el COLCAP 2021? Página: Rankia. Recuperado de: <https://www.rankia.co/blog/analisis-colcap/1591934-que-empresas-cotizan-colcap-2021>
- Villarraga, A. (2009). El Heraldo Instituto de Estudios Económicos del Caribe de la Universidad del Norte.
- Villegas E, C.(2009) La reforma del mercado de Valores: contenido e Implicaciones. Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, ANDI.
- Wooldridge J, M (2016) Introductory econometrics a modern approach. Modelos de rezagos distribuidos finitos (RDF). P-p, 342-343.
- Zapata, D. L. (2013). Análisis del impacto de las tasas de interés de intervención del Banco de la República de Colombia en el índice bursátil col20 del mercado accionario colombiano 2008-2013. Universidad Militar Nueva Granada. Pp-10-13.

ANEXOS

Anexo 1. Datos de Variables Estudiadas.

Trimestre	COLCAP	PIB	TMR	TII
2015-1	1364.66	\$ 199,482.20	\$ 2,473.67	4.50
2015-2	1347.56	\$ 200,580.27	\$ 2,501.61	4.50
2015-3	1262.93	\$ 203,048.90	\$ 2,945.64	4.51
2015-4	1174.25	\$ 201,580.64	\$ 3,058.63	5.18
2016-1	1211.89	\$ 203,853.20	\$ 3,262.26	6.05
2016-2	1329.27	\$ 204,727.64	\$ 2,992.92	6.94
2016-3	1342.44	\$ 206,060.83	\$ 2,949.65	7.67
2016-4	1334.18	\$ 206,847.33	\$ 3,016.18	7.71
2017-1	1351.31	\$ 206,562.38	\$ 2,923.27	7.39
2017-2	1414.37	\$ 207,879.98	\$ 2,918.64	6.58
2017-3	1481.82	\$ 208,626.48	\$ 2,976.62	5.49
2017-4	1461.91	\$ 209,587.16	\$ 2,986.55	4.98
2018-1	1514.19	\$ 211,102.82	\$ 2,860.05	4.58
2018-2	1543.64	\$ 212,457.43	\$ 2,840.71	4.33
2018-3	1526.93	\$ 214,579.10	\$ 2,960.97	4.25
2018-4	1403.68	\$ 215,868.65	\$ 3,163.70	4.25
2019-1	1482.23	\$ 217,562.41	\$ 3,134.13	4.25
2019-2	1543.44	\$ 219,981.58	\$ 3,240.58	4.25
2019-3	1568.16	\$ 221,387.35	\$ 3,340.13	4.25
2019-4	1616.94	\$ 223,097.66	\$ 3,410.72	4.25

Fuente: Elaboración propia, con datos tomados del BRC.

Anexo 2.

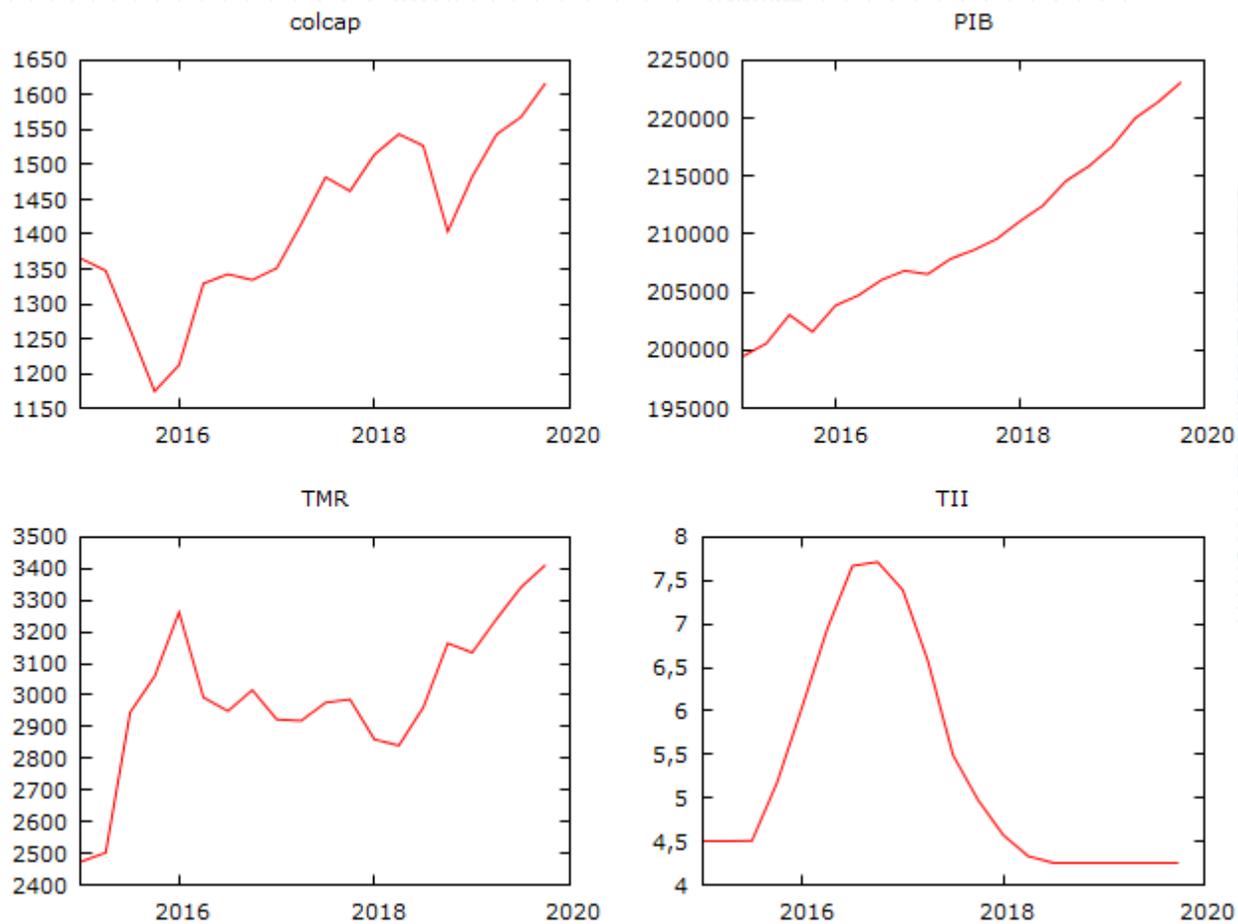
PIB de Colombia por Sectores Económicos.

RAMAS DE ACTIVIDAD ECONOMICA	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual
	2015	2016	2017	2018	2019
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	4.30%	2.74%	5.58%	1.59%	2.34%
Explotación de minas y canteras	-1.06%	-2.88%	-5.75%	-1.66%	1.65%
Industrias manufactureras	2.00%	3.22%	-1.82%	1.48%	1.15%
Suministro de electricidad	-0.70%	-0.01%	2.89%	2.55%	2.51%
Construcción	6.30%	3.59%	-2.03%	-1.27%	-1.91%
Comercio al por mayor y al por menor	3.33%	2.69%	1.86%	2.67%	3.72%
Información y comunicaciones	1.30%	-0.66%	-0.19%	3.52%	1.05%
Actividades financieras y de seguros	7.96%	2.97%	5.39%	3.73%	6.27%
Actividades inmobiliarias	3.19%	3.53%	3.05%	3.97%	3.29%
Actividades profesionales, científicas y técnicas; Actividades de servicios administrativos y de apoyo	-0.19%	-2.43%	1.46%	3.97%	3.44%
Administración pública y defensa;	5.33%	3.68%	3.46%	4.74%	5.10%
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios	4.24%	5.54%	2.11%	2.29%	13.03%
Subtotal Valor Agregado	3.08%	2.19%	1.39%	2.51%	3.16%
Impuestos menos subvenciones sobre los productos	1.71%	1.09%	1.09%	3.06%	4.43%

Fuente: Elaboración propia, con datos tomados del BRC.

Gráfica 6.

Comparación del COLCAP vs PIB TRM Y TII



Fuente: Elaboración propia, con datos tomados del BRC.