

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ECONOMÍA Y GESTIÓN EMPRESARIAL
CARRERA ECONOMÍA**

**Plan de Trabajo de Integración Curricular previo
a la obtención del título de Economista**

Artículo Académico

***Racionamiento del microcrédito y desarrollo económico en Ecuador,
periodo 2007 – 2024.***

César Mateo Egas Zapata

cmegas@puce.edu.ec

Directora: Jacqueline Yolanda Contreras Díaz PhD

yjcontreras@puce.edu.ec

Quito, junio de 2025

Resumen

El racionamiento de crédito en el sistema financiero privado puede limitar el desarrollo económico a través de distintos mecanismos. El objetivo de este estudio es identificar empíricamente evidencia de racionamiento de microcrédito en la banca privada en Ecuador. Para tal efecto, se considera una dinámica entre el microcrédito y el Producto Interno Bruto ecuatoriano. Por lo cual se utilizan modelos econométricos VAR y SVAR explicados en series de tiempo de variables macroeconómicas y financieras como volumen de microcrédito, tasa de interés activa referencial y PIB en el periodo entre 2007 y 2024. En los modelos SVAR se incorporan restricciones estructurales en base a la teoría de racionamiento de crédito de (Joseph Stiglitz, 1987). Los modelos, se analizan tanto en sus formas completas como descompuestas en componentes cíclicos mediante la implementación del filtro de Hodrick y Prescott. Finalmente se usan funciones de impulso respuesta que permiten evaluar la intensidad y momento de reacción entre las variables tras el impacto de shocks exógenos.

Al final los resultados revelan que el microcrédito tiene un efecto significativo y contemporáneo (que influye en el mismo periodo) sobre el PIB tras un shock exógeno; mientras que la respuesta del microcrédito frente a un impulso positivo del PIB es tardía y moderada. Esto demuestra un comportamiento procíclico del microcrédito hacia el PIB, dónde la respuesta tardía se atribuye a la restricción del crédito por parte de la banca privada, teóricamente visto como racionamiento de crédito puro.

Palabras clave: ciclos financieros, asimetría de información microcrédito, bancos, series de tiempo.

Abstract

Credit rationing within the financial private system can hinder economic development through various mechanisms. This study aims to empirically identify evidence of microcredit rationing in the private banking sector in Ecuador. To this end, it analyzes the dynamic relationship between microcredit and Ecuadorian GDP. The methodology applies VAR and SVAR econometric models using time series of macroeconomic and financial variables such as microcredit volume, active interest rates, and GDP from 2007 to 2024. The SVAR models incorporate structural restrictions based on the credit rationing theory proposed by Stiglitz and Weiss (1987). These models are examined both in their full form and decomposed into cyclical components using the Hodrick–Prescott filter. Finally Impulse – Response are then applied to assess the intensity and timing of reactions between variables following exogenous shocks.

The results reveal that microcredit has a significant and contemporaneous effect on GDP after an exogenous shock, while the response of microcredit to a positive GDP impulse is delayed and moderate. This demonstrates a procyclical behavior of microcredit in relation to GDP, where the delayed response is attributed to credit constraints imposed by private banks, theoretically interpreted as pure credit rationing.

Keywords: financial cycles, asymmetric information, microcredit, banks, time series.

Introducción

El sistema financiero es uno de los elementos que juega un papel fundamental en el crecimiento económico de un país e influye directamente en los distintos procesos productivos de la economía. Según lo dispuesto por el Código Orgánico Monetario y Financiero del Ecuador (2022), el sistema financiero debe potenciar el trabajo, la producción y distribución de la riqueza, contribuir a la liquidez y preservar la estabilidad del sistema. Su principal función es la intermediación financiera que facilita el intercambio de bienes y servicios, garantiza la liquidez en la economía mediante el manejo del riesgo y los costos de inversión (Fernández, 2024).

Desde una perspectiva macroeconómica, el sistema financiero es uno de los sectores que influyen en el manejo de la economía. De acuerdo a Sánchez (2018), el sector monetario y financiero es el encargado de manejar la carga de liquidez y las interacciones monetarias entre todos los sectores tanto al interno como al exterior del país. Mientras que el sector real incide en variables macroeconómicas como la producción, índices de empleo, subempleo y desempleo. Finalmente, el sector externo analiza la relación comercial frente al resto del mundo y la competitividad de los países en su capacidad de mantener una balanza comercial que indique déficit o superávit en base a sus exportaciones e importaciones.

En la economía esta interacción de los sectores desarrolla ciclos en el tiempo, cada uno mantiene características propias. Por un lado, está el ciclo económico, este se centra en la producción intrínseca de la economía y en factores como productividad del capital, trabajo, inversión pública, entre otros (Cabrera, 2025). Por otro lado, el ciclo financiero, se basa exclusivamente en el manejo, captación y colocación de recursos por parte de entidades del sector financiero, cumpliendo la labor de intermediación financiera (Código Orgánico Monetario y Financiero, 2022).

En una economía dinámica, los ciclos financieros se desarrollan mediante la evolución combinada de factores endógenos y exógenos al mercado financiero lo que genera relaciones de interdependencia entre los factores macroeconómicos, financieros que pueden ser influenciadas por las medidas de la política monetaria por parte del estado como ente regulador (Vergara, Mejía y Díaz, 2021). En la historia, existen momentos cuando el mal manejo del sistema financiero ha desencadenado crisis económicas a nivel mundial. Tal es el caso de la crisis del 2008 en Estados Unidos llamada “la Gran Recesión”, en la que el manejo de los activos financieros por parte de la banca privada americana, generó recesión a Estados Unidos y también causó efectos económicos negativos a nivel mundial (Boyle, 2025). Por lo tanto, explicar la interacción de variables tanto del sector real, externo y financiero, permite mirar de forma más acertada las condiciones dinámicas del desarrollo (Delgado y Arias, 2022).

Al respecto de los ciclos, Lucas (1977) define a los ciclos económicos como; “los movimientos en torno a la tendencia del producto nacional bruto” (p. 3). Por otro lado, analiza al componente cíclico como desviaciones frente a la tendencia para distintas series de tiempo. En base a ello, deduce que, tanto el ciclo financiero como el económico, tienen un componente cíclico, el cual toma en cuenta el impacto de shocks endógenos o exógenos al corto plazo.

Los ciclos financieros y económicos, no necesariamente coinciden en su trayectoria a largo plazo, pero suelen alinearse en fases de auge o recesión económica. Al revisar en la Gran Recesión del 2008 se puede ver que se cumple esta condición de una fuerte recesión como producto de un periodo de auge económico. En el año 2008, Estados Unidos se encontraba en fases de auge, la economía americana, mantuvo un PIB per cápita creciente alcanzando los \$48.507 según datos del Grupo Banco Mundial (2025). En base a ello, el sistema financiero desarrolló una expansión del crédito superior a periodos anteriores, esto incluyó mayores montos de crédito otorgados, principalmente el crédito hipotecario. Este segmento fue el causante de la recesión económica que se contagió a nivel mundial, ya que la banca privada para maximizar beneficios comenzó a emitir activos financieros como los bonos de crédito llamados “CDOs”, que pese a conocer la alta calificación de riesgo de los deudores se siguió con su emisión y comercialización de ellos tanto a nivel local como en el exterior (Estévez, s.f). Esto generó una burbuja inmobiliaria que explotó a finales del 2009, con un decrecimiento del PIB per cápita a \$47.195 en el

año 2009. A partir de ello, se evidencia que la gestión efectiva que hacen las instituciones financieras sobre el capital de los depositantes vista como la salud financiera, mantiene una relación directa con el crecimiento económico y sus ciclos (Pontón, 2022).

Al igual que en los ciclos económicos, en los ciclos financieros se destacan 4 fases; expansión, auge, contracción y recesión. Aquí, la percepción del riesgo fluctúa para todos los agentes económicos y el sistema financiero es el encargado de manejar dicho riesgo (Delgado y Arias, 2022). Según Fernández (2024) en las fases de contracción del ciclo financiero, los bancos desarrollan el importante rol de garantizar y estimular la liquidez en la economía mediante el manejo su cartera de crédito cuantificando la condición del riesgo ante las circunstancias del ciclo económico. Este riesgo se maneja mediante lo que se llama “el apetito de riesgo” de la entidad financiera que mide el porcentaje de posibles pérdidas que la institución financiera estaría dispuesta a asumir en sus operaciones de crédito en cuanto a la capacidad del prestatario de cubrir sus obligaciones. En base a ello, se desarrollan fallas de mercado como la asimetría de información, que causa problemas para las entidades financieras al cuantificar las condiciones de riesgo que presentan sus operaciones crediticias y como resultado optan por alterar las condiciones del mercado de crédito mediante diferentes mecanismos para protegerse ante dicho escenario. Esto visto desde una perspectiva macroeconómica generaría afectaciones a las condiciones de crecimiento en la economía (Fernández, 2024).

Ante la asimetría de información, Stiglitz y Weiss (1987) desarrollaron la teoría de racionamiento de crédito que explica, cómo en contextos de una economía desarrollada. con un amplio sistema financiero privado, las instituciones en este sistema son estimuladas por altos niveles de riesgo que perciben ante problemas de *selección adversa* o el *riesgo moral* que se incrementan en periodos de alta volatilidad e incertidumbre del ciclo económico. Esto genera una distorsión que afecta el equilibrio en el mercado crediticio, pues se genera una restricción de acceso al crédito por parte de la banca. Este fenómeno de restricción por parte del sistema financiero privado es conocido como “racionamiento al crédito” que tienen como objetivo proteger y mantener las tasas de rentabilidad de las entidades financieras. Esto se implementa mediante diferentes mecanismos como; el manejo de tasas de interés activas, solicitudes de mayores garantías, primas o colaterales de riesgo a los deudores o incluso gestionar los montos ofertados y reducirlos por una preferencia por la liquides (Joseph Stiglitz, 1987).

Según el estudio de Biciato , Foschi , Bottaro y Ganapini (2002), esta falta de acceso al crédito podría ser dado por la evolución histórica que ha tenido el mercado crediticio a nivel mundial. En un principio, el crédito se desarrolla como un medio para financiar actividades productivas a partir del capital captado por las instituciones financieras de los depositantes, este objetivo se enfocó al comercio exterior, pero con el tiempo primó buscar mayores ganancias para los bancos lo que generó expansión hacia otros mercados para obtener estas mayores tasas de ganancia. Entre los sectores a los que se expandió, están; el comercio interno, la construcción, el mercado de valores, entre otros.

Biciato et al. (2002) argumentan que, sin importar el estrato socioeconómico de donde se adquieran los depósitos, al presentarse la incapacidad de distinguir los deudores que cumplen o no sus obligaciones por asimetría de información, las instituciones financieras limitan la oferta de crédito, principalmente hacia sectores que presentan mayor riesgo crediticio por las siguientes razones:

- No poseer un registro contable formal de operaciones.
- No mantener una producción que genere ingresos constantes para hacer frente a obligaciones.
- La falta de un patrimonio que pueda utilizarse como colaterales ante dichos créditos más riesgosos.

Estas características podrían ser comunes para estratos de bajos ingresos, localizados en regiones de subdesarrollo. De ahí que aparecen alternativas impulsadas por Grameen Banks (2022), que implementa varios mecanismos para hacer frente a las bajas condiciones de acceso al crédito en economías subdesarrolladas. Entre dichos mecanismos está el microcrédito.

El microcrédito, es un concepto originario del Grameen Bank, que se implementa en regiones subdesarrolladas como el sur de Asia, países latinoamericanos como Ecuador, África, etc. Este tipo de crédito, de montos pequeños, surge en 1976 de la iniciativa del Premio Nobel de la Paz, Muhammad Yunus. El objetivo era generar una idea alterna al paradigma del mercado de economía capitalista tradicional nombrado previamente, que no considera a los estratos bajos como agentes responsables ni confiables para las operaciones de crédito. El microcrédito de Yunus, ofrece una serie de alternativas, entre ellas; nuevas formas de financiamiento más cercanas a las necesidades y capacidades de pago a nivel local de los demandantes, otro tipo de instituciones financieras como las cooperativas de ahorro y crédito que tengan como objetivo el apoyo al desarrollo de las pequeñas y medianas empresas sin buscar finas de lucro, entre otros (Grameen Bank, 2022). En países subdesarrollados como el Ecuador, el microcrédito tiene un papel relevante. Según Virginia Lasio (2023), entre 2023 y 2024 Ecuador mantuvo una tasa de emprendimientos en nivel inicial de 32,7%, siendo el país con mayor tasa de emprendimientos de la región, aquello indica un ecosistema altamente dinámico con muchas micro empresas emergentes.

Al visualizar la evolución macroeconómica del Ecuador en el periodo de 2007-2024, se puede mirar varios shocks exógenos que han afectado el desarrollo. Desde un enfoque macro hubo un periodo de recesión mundial durante la crisis financiera del 2008 causada por el sistema financiero americano, que en Ecuador generó una caída del PIB del 0,4% en 2009, como consecuencia de la caída de los precios del petróleo, disminución del nivel de exportaciones y principalmente contracción de las líneas de crédito y por tanto la liquidez en la economía tanto a nivel mundial como interno (CEPAL, 2010).

Posteriormente hubo un periodo de expansión significativo entre el 2010 y 2014. Según el Banco Central del Ecuador (2014), en 2013 el Producto Interno Bruto (PIB) registró un crecimiento anual de 4,5%, impulsado por formación bruta de capital fijo y aumento de 6,6% de las exportaciones, esto dio lugar a mayor gasto fiscal y un incremento de colocación de crédito en el año 2013. Por otro lado, a finales del 2014, el Ecuador sufrió el impacto de la caída de precios internacionales del petróleo que llevó a una desaceleración del crecimiento económico y un panorama previo de incertidumbre en el mercado. Según un informe de la Asobanca (2016), en el sistema financiero la cartera bruta de crédito cayó en 878 millones de dólares a inicios del 2015 y el PIB creció en apenas el 0,3% en ese año. Dicho crecimiento fue visto como el desempeño económico más bajo hasta la época desde 1999, indicando posible recesión económica (CEPAL, 2016). Como desencadenante de la crisis en Ecuador, en abril de 2016, ocurrió el devastador terremoto de Manabí, que provocó que la economía ecuatoriana decrezca en 1,5%.

A partir de esto, entre 2015 y 2016, según fuentes del Banco Central del Ecuador, se observó una disminución dentro de las diferentes líneas de crédito del sector financiero privado, con mayor incidencia en el segmento del microcrédito, segmento enfocado en las micro, pequeñas y medianas empresas (MYPYMES).

Si se analiza los mecanismos de racionamiento de crédito señalados por Stiglitz y Jaffe (1990), en el estudio de Pontón (2022), se ve que, a partir del año 2015 la oferta de crédito se redujo, con el microcrédito como el segundo segmento más reducido, con una caída del 14,4%. El segmento de mayor reducción fue el crédito productivo. Sin embargo, otros segmentos obtuvieron un aumento de su oferta, tal es el caso del sector inmobiliario el cual creció en un 10%. De igual forma, en su artículo de investigación, Pontón (2022), menciona la existencia de un mercado crediticio lleno de incertidumbre a causa del impacto de los shocks negativos vistos previamente, lo cual causa el deterioro del microcrédito. Mas aún, como consecuencia se ve estancamiento en los procesos productivos y un aumento de la capacidad de impago que mantienen los deudores, todo esto amplificando las consecuencias en el desarrollo económico.

Si se miran las tasas de interés como mecanismos de racionamiento, no se ve una reducción de los intereses por parte de las entidades financieras. Según datos de la Asobanca (2025), la tasa activa referencial promedio del sector financiero privado ha sido del 8,6%, con una dispersión promedio de 0,64 puntos porcentuales para el periodo 2007-2024. En base a la teoría de racionamiento de crédito de Stiglitz y Weiss (1987), esto implica una

rigidez en la tasa de interés activa referencial, ello podría señalar que, pese a la fluctuación cíclica de la economía, con periodos de recesión, las tasas se mantuvieron fijas.

Al analizar los porcentajes de rentabilidad que mantuvo la banca privada sobre cada segmento del crédito, se puede ver que, pese a que en el periodo 2010-2020 la banca registró una pérdida de rentabilidad del 5%, el microcrédito fue el segmento que mayor rentabilidad ofreció sobre el resto de segmentos. Esto podría generar mayores ingresos a los prestamistas, pero genera complicaciones en el desarrollo de los microempresarios y emprendedores dada la obligación de mantener los pagos de intereses. En la realidad ecuatoriana, esto significó un aumento del índice de morosidad anual general. En el caso del microcrédito con un aumento de 5,8% anual, casi el doble al 2,89% de aumento de morosidad en promedio anual en la cartera total de la banca privada (Pontón, 2022).

En suma, se constata un proceso de aumento de percepción de riesgo en el mercado, impulsado por los shocks exógenos que sufrió la economía ecuatoriana en distintos momentos vistos desde el 2007. Esto refleja un comportamiento del sistema financiero privado que implica el manejo de las fuentes de crédito ofertadas y tasas de interés impuestas, vistas como mecanismos teóricos de racionamiento de crédito, ante la incertidumbre del mercado.

Esto evidencia la problemática vista en las condiciones restrictivas de acceso al microcrédito en el sector financiero privado, pese a que el microcrédito debería ser teóricamente un estímulo de crecimiento focalizado en los estratos de bajo ingreso. Esto puede ser interpretado, desde la teoría de racionamiento de crédito de Stiglitz y Weiss (1987), como aversión al riesgo de la banca privada ante los shocks exógenos vistos en el periodo 2007-2024 en Ecuador. Aquí, ante un aumento de la percepción de riesgo por parte de los bancos privados por los shocks exógenos vistos en el periodo analizado, estos implementan mecanismos como rigidez de altas tasas de interés y limitado volumen de microcrédito que pueden ser vistos como algunos de los factores que amplifica la condición de bajo crecimiento económico en el PIB ecuatoriano, afirmación que no ha sido debidamente indagada ni documentada. A partir de esto, es posible formular la pregunta de investigación; ¿Cómo ha evolucionado la relación entre el microcrédito y el PIB, bajo los mecanismos de racionamiento de microcrédito en la banca privada sobre la actividad económica del Ecuador durante el periodo 2007-2024?

En este contexto, se desarrolla el objetivo principal del artículo, que es analizar la relación que existe entre el microcrédito y el desempeño económico por medio del Producto Interno Bruto (PIB) del Ecuador en el periodo 2007-2024, evaluado a partir de la incidencia que pueden tener los mecanismos de racionamiento de microcrédito del sistema financiero privado.

En el alcance descrito, las principales limitaciones que se pueden observar en el artículo de investigación son las siguientes. En primero lugar, la investigación se basa en la teoría de racionamiento de crédito de Stiglitz y Weiss (1987), la cual se desarrolla bajo contextos de economía desarrollada con moneda propia y un sistema financiero muy superior al del caso ecuatoriano, por lo cual los resultados en el presente estudio podrían tener distintas interpretaciones y de forma metodológica influir en los resultados de los modelos SVAR ya que estos requieren de delimitación teórica para su construcción. Por otro lado, no existe recopilación de datos sobre las variables financieras analizadas como el volumen de microcrédito en el sector de economía popular y solidaria para periodo de análisis pues en bases secundarias verificadas como DataSEPS, el registro es hasta el año 2015. También, el artículo analiza las condiciones de racionamiento ante demandantes de microcrédito de estratos de bajo ingreso en la economía (MIPYMES), que en conclusión presentan condiciones productivas no regularizadas o informales, lo que podría limitar el uso de variables que pueden aumentar la robustez de los modelos econométricos en el presente estudio. Finalmente, se debe reconocer que no todos los mecanismos teóricos que serán descritos posteriormente de racionamiento de crédito pueden ser cuantificados o implementados como variables dentro del desarrollo metodológico, incluso por falta de acceso a datos sobre esas variables.

El artículo de investigación, se desarrolla mediante el siguiente proceso, en primer lugar se desarrolla un análisis de las condiciones de desarrollo tanto económicas como financieras en las que se manejó el Ecuador entre el 2007 y 2024. A partir de ello, se analiza las atribuciones teóricas manejadas en el contexto teórico de la escuela neo keynesiana como principal fuente. Esta escuela desarrolla postulados y aportes sobre la rigidez de precios, ciclos económicos y racionamiento de crédito. Posterior a ello, se analizan los estadios empíricos desarrollados sobre el tema, tanto en Ecuador como en el exterior con el objetivo de reconocer metodologías que podrían ayudar a alcanzar el objetivo planteado en el presente estudio. Finalmente, se desarrolla una metodología correlacional con el uso de modelos de Vectores Autorregresivos (VAR y SVAR), se analiza las relaciones que desarrollan las variables del PIB, tasas de interés y volumen de microcréditos en el periodo 2007-2024. Por otro lado, también se implementa el análisis cíclico por medio del uso del filtro Hodrick Prescott para definir los comportamientos a corto plazo. Finalmente se analizan los resultados y se compran con los estudios empíricos vistos para poder llegar a las conclusiones del artículo de investigación.

Revisión de literatura

Frente a lo expuesto previamente, se establecen las bases conceptuales y revisión de literatura para comprender y sustentar el fenómeno de estudio que permita cumplir el objetivo planteado previamente.

La investigación parte de la corriente económica *neo-keynesiana*. Entre sus aportes a la teoría económica, discuten la rigidez en los precios y salarios como característica de la economía que impide ajustes en el corto plazo ante cambios en las condiciones económicas o shocks exógenos vistos en los ciclos económicos. Por otro lado, se analiza la incorporación de fundamentos microeconómicos en el desarrollo de política monetaria y fiscal que busca enfatizar la importancia de las instituciones financieras y marcos regulatorios en la transmisión monetaria hacia la actividad real de la economía mediante manejo de crédito, tasas de interés, manejo de riesgos, entre otros, para enfrentar fenómenos como el racionamiento de. A partir de ello, impulsa la relevancia del papel activo del estado y su intervención estratégica para estabilizar la economía, por medio del uso de política de intervención contra cíclica a las fases de los ciclos económicos y financieros (Morales, 2020). Finalmente se contextualizará cómo la teoría se aplica en países subdesarrollados a través del sistema financiero privado y el microcrédito como es el caso ecuatoriano.

Teoría de ciclos económicos y financieros

El estudio del ciclo económico, analiza las oscilaciones vistas en la economía. Este fenómeno comenzó con investigaciones del economista francés Pierre Le Pesant que en 1680 enfocó su estudio en la recesión francesa e identificó una naturaleza de relación social y económica que fluctuaba continuamente (Pontón, 2022).

Según Avella y Fergusson (2003), el ciclo económico analiza las fluctuaciones recurrentes en la economía de un país, región o grupo de análisis en un periodo de tiempo determinado. Aquí se determina un componente cíclico que identifica fases de recesión, depresión, expansión y auge, reflejado por las desviaciones respecto a la tendencia del Producto Interno Bruto (PIB) como indicador macroeconómico más importante, el cual es la suma toda la producción en bienes y servicios generada por un país en un periodo de tiempo, comúnmente un año.

Desde la visión neo keynesiana, las oscilaciones vistas en el ciclo económico, se explica por la rigidez en precios que se desarrollan en la economía real y la fricción que se puede generar en los mercados financieros que altera la demanda agregada (Sanjani, 2014).

Por otro lado, según Sanjani (2014), el ciclo financiero se refiere a la fluctuación en el tiempo con mayor longitud y volatilidad en fases de auge y depresión en comparación al ciclo económico. Aquí destacan variables financieras como; crédito, precio de los activos ofertados, apalancamiento, entre otros.

El ciclo financiero mantiene 4 fases. Primero, la expansión financiera hace referencia a una fluctuación creciente sobre la tendencia e indica expansión del crédito y mayores tasas de interés. Por otro lado, el pico y reversión

implica endurecimiento de las condiciones de crédito y aumento de la presión sobre condiciones de pago de deudas. Después está la contracción financiera que contrae el crédito y apalancamiento forzado en la economía. Finalmente está la fase de recuperación lenta, aquí los efectos de la deuda y caída del mercado financiero retrasan la recuperación. Cabe destacar que el ciclo financiero es un factor importante al corto y mediano plazo de la economía real que incluso sin la existencia de crisis financiera, la expansión y reversión del ciclo inciden directamente en la capacidad productiva de la economía real (Sanjani, 2014).

Dentro de la evolución de un ciclo, se determinan dos componentes; la tendencia y el ciclo. Por un lado, la tendencia indica el movimiento o trayectoria a largo plazo y atribuye crecimiento o decrecimiento en un periodo de tiempo largo. Por otro lado, el componente cíclico es el indicador de fluctuaciones de la variable en el corto plazo e indica las distintas fases del ciclo, como expansión, recesión, etc. (Sanjani, 2014). En base a ello, a partir de la evolución de los ciclos, tanto económico como financiero, las entidades financieras se comportan de distintas maneras, entre dichos comportamientos se presenta el fenómeno de racionamiento de crédito.

Teoría de información asimétrica y racionamiento de crédito

Dentro del desarrollo de la escuela neo keynesiana, aparece la teoría de racionamiento de crédito de Stiglitz y Weiss (1987), un fenómeno ampliamente estudiado en la economía en mercados imperfectos, con existencia de fallas de mercado como la información asimétrica, específico en países desarrollados con un gran sistema financiero privado. Dicho argumento sostiene que el racionamiento es un fenómeno en las instituciones financieras privadas que restringen el acceso a crédito a distintos agentes económicos, incluso cuando estos podrían estar dispuestos a pagar mayores tasas de interés. Este fenómeno se desarrolla debido a problemas como selección adversa y riesgo moral (Joseph Stiglitz, 1987).

La selección adversa hace referencia al escenario de un agente económico que posee más información que el otro en una transacción que genera una ventaja para dicho agente y un resultado negativo a la contraparte (Roldán, 2020).

Riesgo moral, se desarrolla en un ámbito igual en el que un agente económico no es capaz de conocer o verificar completamente las acciones del otro en una transacción, lo cual genera una ventaja en cuanto a las acciones de mayor beneficio que puede tomar el segundo agente (Roldán, 2020).

Según Stiglitz y Weiss (1987), en base a estos fenómenos; a mayores tasas de interés los prestatarios con mayores riesgos crediticios tienen una ventaja que desarrolla mayores incentivos a solicitar créditos aumentando posibilidades de impago (selección adversa) y a su vez este aumento de tasas de interés puede inducir a los deudores a tomar acciones de inversión más riesgosas poniendo en peligro la amortización y el pago de intereses (riesgo moral).

Ante tal escenario de posibles términos negativos de competencia en el mercado hacia la banca, esta usa como principal mecanismo racionar la oferta de crédito y mantener tasas. Las implicaciones neo keynesianas indican que así, se genera rigidez en la economía real, ya que limita la capacidad de inversión y consumo y por ende afecta negativamente la demanda agregada, que amplifica los desequilibrios como subutilización de recursos o desempleo involuntario (Joseph Stiglitz, 1987).

En este sentido, posteriormente en un segundo acercamiento al fenómeno financiero, Jaffe y Stiglitz (1990) se distingue al racionamiento de crédito en cuatro tipos:

- **Racionamiento de Tipo de Interés;** un prestatario no puede obtener el volumen de crédito solicitado al tipo de interés corriente (tasa activa), ya que el prestamista aplica mayores tasas de interés a mayores volúmenes de crédito demandados.

- **Racionamiento por discrepancia de criterios;** prestamistas y prestatarios no logran coincidir en su valoración de riesgo, de esta forma el tipo de interés que el prestatario está dispuesta a adquirir por los fondos recibidos es inferior al impuesto por el prestamista.
- **Racionamiento por falta de rentabilidad;** luego de la valoración de riesgo sobre prestatarios por parte de prestamistas, este no está dispuesto a prestar fondos por no cubrir costos del crédito.
- **Racionamiento puro;** los prestamistas no pueden diferenciar entre grados de riesgo de prestatarios, entonces deciden no emitir oferta que atienda el total de la demanda.

Concluyendo que el fenómeno de racionamiento, no solo se ajusta a manejar distintos volúmenes de crédito ofertados (racionamiento puro) si no que pueden existir más mecanismos que generen los desequilibrios mencionados previamente.

Esta teoría se desarrolla en base a experiencia de países desarrollados como se explicó previamente, sin embargo, en el caso de países en vías de desarrollo como Ecuador, es necesario conocer el funcionamiento del sistema financiero nacional y la

Sistema Financiero

Según Pascale (2009), el sistema financiero en un país, juega un rol estratégico en el desarrollo de la economía, ya que mediante la intermediación, canaliza los recursos de los agentes superavitarios (ahorradores) hacia aquellos deficitarios (prestatarios), mediante la captación por medio de depósitos y colocación de crédito.

Dentro del campo económico, el sistema financiero cumple con al menos cinco funciones básicas (Pascale, 2009). Entre ellas están:

- **Transferencia de fondos de las unidades superavitarias a deficitarias;** esta es la función básica de intermediación, aquí una unidad económica es autosuficiente cuando sus inversiones en activos y sus gastos se cubren mediante sus ingresos, considerándose superavitarias y depositan unidades monetarias en las instituciones financieras. Por otro lado, cuando estas mantienen un ahorro inferior a las inversiones en activos y generan la necesidad por unidades monetarias, se denominan con déficit de ahorro o deficitarias y acuden a este sistema a demandar capital en créditos.
- **Redistribución de riesgo propio inherente a los flujos de fondos;** la cual hace referencia al riesgo existente cuando las empresas generan inversiones en activos que generan un riesgo financiero, por tanto, las entidades financieras manejan este riesgo redistribuyendo en las transferencias de dichas unidades superavitarias a deficitarias.
- **Medio de fijación de precio de los activos financieros;** la interacción entre los compradores y vendedores dentro de los intercambios de activos financieros en el mercado, determina el precio de dichos activos, el cual determina el retorno que se espera por parte del prestamista sobre su activo financiero.

En sí, estas funciones básicas del sistema financiero, permiten construir un mercado que se maneje bajo el objetivo principal de redistribución de los activos financieros manteniendo un control de precios de intercambio entre los agentes económicos. Dichos precios a los activos se ven reflejados mediante las tasas de interés provistas por las instituciones financieras para el intercambio de los distintos tipos de activos financieros (Court M. y Taradellas , 2010).

Ecuador, bajo la condición de ser un país en desarrollo, mantiene un sistema financiero normado y regulado por varias instituciones financieras y se maneja bajo el siguiente marco jurídico.

Según el Código Orgánico Monetario y Financiero (2022), el sistema financiero nacional está diseñado para garantizar la estabilidad monetaria y fomentar el desarrollo económico, está compuesto por tres sectores; público,

privado y popular y solidario. Estos mantienen la principal función de intermediar los recursos del público basándose en normas y entidades de control diferenciadas para cada sector. Por otro lado, dentro del sistema financiero se maneja el crédito segmentado en base a las disposiciones de la Junta de Política y Regulación Financiera (JPRF).

Dentro de este sistema financiero nacional, el sistema financiero privado, es aquel que mantiene mayor incidencia en el mercado crediticio y se maneja bajo sus propios reglamentos y esquemas regulatorios, este se compone de bancos privados, administradoras de tarjetas de crédito, entre otras entidades, según lo dispuesto por el Código Orgánico Monetario y Financiero (2022). Este sector opera bajo la supervisión de la Superintendencia de Bancos y están normadas para garantizar la solvencia, liquidez, transparencia y protección de los usuarios financieros.

Por otro lado, dentro del marco del presente estudio uno de los segmentos de crédito ofrecidos por las entidades del sistema financiero es el microcrédito, el cual está enfocado en las micro, pequeñas y medianas empresas del Ecuador (MIPYMES) que incluye todos los emprendimientos a nivel nacional, como se mencionó previamente. Ecuador es el país con una de las tasas más altas de emprendimientos y microempresas emergentes que usa al microcrédito como principal medio de financiamiento para estas empresas emergentes, lo cual indica su relevancia desarrollo económico ecuatoriano.

Microcrédito

El concepto de microcrédito es originario del Grameen Bank, e implementado en regiones consideradas subdesarrolladas como Latinoamérica, África, y países de Asia del sur como India o Pakistán. Este segmento de montos reducidos, surge en 1976, por parte del trabajo del premio Nobel de la Paz, Muhammad Yunus, quien ofrecía una idea alterna al paradigma tradicional del mercado capitalista que buscaba únicamente maximizar beneficios de la empresa, en el caso financiero mediante la intermediación. Y no considerar el impacto social que esta maximización podría tener en el desarrollo. En un principio, el segmento de microcrédito era solo ofertado por ciertas entidades, llamadas “bancos de desarrollo”, los cuales aumentaron la frontera crediticia y hoy en día en Ecuador operan en todo el sistema financiero (Grameen Bank, 2022).

El microcrédito, se define como préstamos productivos de montos reducidos para el financiamiento hacia las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES), que no tienen la capacidad de acceder a préstamos productivos corrientes, pero de igual forma están orientados a financiar actividades productivas, comerciales o de servicios, para generar crecimiento de sus negocios. Es así que, se ve al microcrédito como un elemento directo entre la relación del sistema financiero y el desarrollo económico, más aún en economías subdesarrolladas con condiciones de pobreza e índices de desempleo y subempleo superiores a países desarrollados, por lo cual se convierte en una de las principales herramientas financieras para contrarrestar estos indicadores de subdesarrollo (Reyes, 2017). En relación al resto de segmentos de crédito, el microcrédito requiere de más indicadores para el cálculo de riesgo, tales como confianza del cliente, historial crediticio, entre otros, dada su incidencia en el financiamiento de las MIPYMES. El microcrédito es también la forma de reflejo más clara de “ética tripartita”, basado en la responsabilidad - compromiso - confianza entre el prestamista y prestatario del microcrédito (Gutiérrez Nieto, 2017).

En el contexto ecuatoriano, según lo dispuesto por el Código Orgánico Monetario y Financiero (2022) sobre la segmentación de crédito del sistema financiero, se establece que la Junta de Política y Regulación Financiera (JPRF) es la encargada de segmentar el crédito por destino y condiciones de acceso al crédito. El presente estudio, se centra en el segmento de microcrédito como alternativa del Greeman Bank, desde un enfoque legal sobre el funcionamiento del microcrédito en el sistema financiero privado en Ecuador, según la JPRF (2024), en la Resolución Nro. JPRF-F-2021-004, se define al microcrédito como segmento de crédito productivo reducido que cumple con montos, plazos y destinos, reglamentados bajo tasas de interés máximas dispuestas por la JPRF tras los cálculos referenciales de tasas de interés emitidas por el Banco central del Ecuador.

En base a ello, el microcrédito en Ecuador ha sido impulsado tanto por instituciones financieras del sector público, privado y popular y solidario, este último ocupando mayor proporción del mercado de microcrédito en Ecuador (Ministerio de Economía y Finanzas, 2022). Los montos, tasas de interés y servicios ofertados se han adecuado en el tiempo para satisfacer las distintas necesidades del mercado y perspectivas políticas y económicas para impulsar el desarrollo económico. Entre las principales instituciones financieras privadas que operan en el mercado de microcrédito están el Banco Pichincha, Guayaquil y Produbanco. Más aún, el Banco Pichincha aportó con el 15,2% del total de cartera de crédito de este segmento a nivel nacional para el año 2024 (María Isabel Camacho, 2024)

El microcrédito, es estratégico para la inclusión financiera y por ende para el desarrollo macroeconómico. Al permitir que personas de bajos ingresos accedan a posibilidades de financiamiento, contribuyen directamente en la reducción de la pobreza e índices de subempleo y desempleo, especialmente en zonas rurales de alta pobreza, teniendo una correlación positiva con el PIB (Medina Cáceres y Mera Maldonado , 2023). Sin embargo, en el caso ecuatoriano, según Garabiza (2022), este segmento de crédito es más caro y restringido en comparación con tasas de interés y acceso al microcrédito a nivel regional, superando las tasas de interés incluso en 10 puntos porcentuales al promedio regional. Esto indica que, pese al objetivo histórico del microcrédito y el impacto significativo que pudiese tener sobre el desarrollo económico, estas restricciones y altas tasas de interés pueden ser algunos de los factores que expliquen el hecho de que no reduzca la pobreza e índices de sub y desempleo en Ecuador.

En base a ello, se remarca la necesidad de regulación y control por parte de instituciones del estado. Por un lado, control y supervisión de superintendencias, tanto para bancos como para las instituciones del sector popular y solidario quienes están en la obligación de reportar operaciones y cumplir los reglamentos en base a lo estipulado por la JPRF. Pero también la regulación, por ejemplo, mediante la imposición de tasa de interés activas máximas referenciales emitidas por la JPRF y calculadas por el Banco Central del Ecuador. De esta forma impulsar un mercado de microcrédito enfocado en reducir las condiciones de subdesarrollo y estimular el crecimiento de la MIPYMES.

A partir de esto, el presente artículo, se va a manejar en base a evidencia empírica recogida de varios estudios que analizan la incidencia de los ciclos económicos y financieros en el microcrédito en relación con el marco teórico de racionamiento de crédito según la teoría de Weiss y Stiglitz (1987).

Revisión empírica de los ciclos económicos y financieros

- En este primer estudio, Pontón (2022) analiza la dinámica entre el crédito y el ciclo económico. El autor busca examinar la relación que existe entre el crédito del sistema financiero y el ciclo económico del Ecuador entre el año 2010 y 2022, en el estudio analiza evidencia teórica sobre el desarrollo del sistema financiero, el papel de intermediación que cumple dentro de la economía y el impacto que este mantiene sobre la economía real del país. A partir de ello, por medio del filtro Hodrick-Prescott, extrae el componente cíclico para el PIB y la Cartera de Crédito y así identifica las distintas fases de los ciclos del sistema económico y financiero. Por otro lado, usa de igual forma el test de causalidad de Granger para comprobar la relación bidireccional entre ambas variables. Finalmente, incorpora una Modelo Autorregresivo de Retardos Distribuidos (ARD) y un Modelo de Vector de Corrección de Error que determina que existe una relación positiva entre el ciclo económico y la cartera de crédito y que estos al largo plazo convergen al equilibrio. El estudio concluye que el crédito es fuertemente procíclico y aumenta en periodos de expansión y se contrae en tiempos de recesión destacando la importancia del manejo del crédito por parte del sistema financiero para mitigar posibles efectos negativos sobre el crecimiento económico.
- En la segunda investigación empírica, Vergara, Mejía y Díaz, (2021) examinan los ciclos económicos con variables monetarias y financieras en México en el periodo 1980-2019 bajo un enfoque de cambio estructural. Este estudio analiza, las relaciones entre los ciclos económicos y las variables financieras en

México entre el año 1980 y 2019, por medio de la implementación de filtros para separar el componente cíclico de las series de tiempos de variables macroeconómicas, como el filtro de Hodrick-Prescott (HP), analiza la relación causal entre los agregados monetarios y el crédito. Posteriormente implementa una regresión bivariado con metodología de cambio estructural para analizar cambios estructurales dentro de su desarrollo. Al final, entre las conclusiones, muestran que estos agregados monetarios y ciertos créditos se comportan de forma contra cíclica, mientras que se identifica cambios estructurales, clave entre los años 80 y 90, evidenciando la relevancia del análisis cíclico de fluctuaciones a corto plazo en el desarrollo financiero.

- Finalmente, el estudio de Gutiérrez (2020), habla sobre las finanzas y la relación con los ciclos económicos, el estudio analiza cómo el racionamiento de crédito en España, genera y propaga desenlaces negativos en el desarrollo de los ciclos económicos, en base a la teoría Neo Keynesiana de Stiglitz sobre el racionamiento de crédito. Explica como problemas de incertidumbre como selección adversa, generan restringen el crédito incluso con tasas de interés más altas. Dentro del estudio se analiza el papel de la tasa de interés activa, cómo herramienta financiera. En su desarrollo metodológico, analiza las formas de racionamiento de crédito, concluye que no todos los métodos de racionamiento son efectivos, evidenciando que el racionamiento puro podría ser la salida más eficiente para enfrentar la asimetría de información, vista en las carteras ofertadas en España.

Revisión empírica del racionamiento de crédito

- En primer lugar, el estudio de Martínez y Hernández (2007), de forma teórica se analiza el fenómeno del racionamiento de crédito, como una consecuencia directa de problemas como asimetría de información, presente en los mercados financieros, Parte de la teoría de Stiglitz y Weiss (1987), se explica cómo se da la situación de racionamiento en el sistema financiero por los problemas de asimetría de información. Parte de que las tasas de interés, serían las herramientas más adecuadas para enfrentar dicho problema, lo que contrariamente genera que los mejores deudores se queden fuera de la obtención del crédito pues solo los deudores más riesgosos, se pueden hacer cargo de altas tasas de interés. A partir de este contexto, se genera la relación del bajo desempeño del crédito en el marco del crecimiento económico y finalmente, por medio del modelo de Solow, se llega a la conclusión de que es necesario un sistema financiero robusto que ayude a mitigar las ineficiencias generadas por los problemas previamente descritos de asimetría de información. La investigación, concluye que los sistemas tradicionales de monitoreo y manejo de garantías en el sistema financiero, pueden controlar en cierto grado las posibles consecuencias negativas, pero no pueden eliminarlo, generando evidencia empírica de la existencia de racionamiento de crédito en Ecuador.
- En su investigación, Mendizabal (2015), analiza en un desarrollo con enfoque cuantitativo, la situación del mercado financiero en relación a la cartera de crédito ofrecida a las pequeñas y medianas empresas PYMES en España. Bajo lo antecedente de crisis económica del 2008, destaca el impacto de las decisiones financieras tomadas por la banca, principalmente la racionalización del crédito, que tuvo sobre el sector de las PYMES posterior al impacto de la crisis. A partir de ello genera evidencia empírica de racionamiento de crédito, aceptando la hipótesis principal, indicando que el racionamiento de crédito en las PYMES, está positivamente relacionado con el desarrollo de la crisis financiera dada en España en el año 2008. Se verifica el grado de significancia de la relación entre los 3 tipos de racionamiento de crédito de la teoría de Jaffe y Stiglitz (1990). Aquí mediante un ajuste de distribución de t de Student, demuestra estadísticamente que; tras la crisis analizada, los bancos aumentaron el racionamiento de crédito en el sistema financiero hacia el sector de las PYMES evidenciando dificultad de desarrollo económico en dicho sector.
- En este estudio, se analiza las condiciones de racionamiento en Argentina. Fernández (2024) basa el eje central de su investigación en la teoría de racionamiento de crédito de Stiglitz y Weiss (1987). Mediante un modelo econométrico simple, de evidencia de existencia de racionamiento de crédito en Argentina en 2024. Aquí se relaciona la salud del sistema financiero por medio de la cartera de crédito disponible por parte de las instituciones financieras con la incidencia de su política de crédito sobre el crecimiento económico en

términos del PIB per cápita. Dentro de los resultados del estudio, por medio del cálculo del coeficiente de correlación de Pearson y análisis del coeficiente de determinación R^2 , concluye que existe una relación positiva, poco significativa entre la cartera de crédito y el PIB, explicando en la página 18 de su investigación que; “no se sostiene una correlación negativa constante entre el crecimiento económico y el desarrollo del sistema financiero...” (Fernández, 2024).

- Finalmente, se incorpora un caso de estudio sobre el fenómeno de racionamiento de crédito en Ecuador en periodos previos. Perez et al. (1998), evalúan la existencia de racionamiento de crédito en el mercado ecuatoriano en el año 1998, analizando si el mercado financiero ecuatoriano se comporta igual a los postulados por Stiglitz y Weiss en su teoría de racionamiento de crédito, se evidencia que los bancos fijan tasas de interés que no equilibran oferta y demanda. De esta forma, postula que la política monetaria podría impactar el crecimiento económico a través del canal de crédito de forma significativa. Mediante test de raíz unitaria de Zivot y Andrews, capturan quiebres estructurales, evidenciando la incidencia del componente cíclico en el desarrollo económico. A partir de ello, en una segunda aproximación, analiza tasas de crecimiento de las series de crédito, se encontró períodos de exceso de liquidez, pero no alineada con la teoría de racionamiento de crédito ya que mantienen características cíclicas. Se concluye que, en el periodo analizado la tasa de interés activa es significativa con la oferta de crédito, oponiéndose a la hipótesis de racionamiento de crédito, que ve a la demanda de crédito superior a la oferta. Finalmente, se expone que existe evidencia de desequilibrios en el mercado financiero, atribuyendo esta situación a mayores costos de endeudamiento en el periodo analizado.

Todos estos estudios, usando enfoques cuantitativos de correlación, usan variables macroeconómicas y financieras para describir la correlación evidente que puede existir entre la política implementada por el sistema financiero sobre el mercado de crédito y el impacto que mantiene sobre las variables macroeconómicas, por lo que se consideran elementos importantes para el desarrollo del presente artículo.

Metodología

Tipo de Investigación

Luego de la revisión y el análisis minucioso de la literatura vista, junto con los estudios de caso mencionados, la investigación desarrolló la siguiente metodología para el cumplimiento del objetivo desarrollado previamente.

La investigación adoptó un enfoque de tipo cuantitativo de alcance correlacional dado que se basa en recolección y análisis de datos numéricos que permitió en un principio, ver la composición de las series de tiempo correspondientes al *Producto Interno Bruto (pib)*, *Volumen de microcrédito (vol_micro)* y *Tasa activa referencial del microcrédito (tasa_micro)*. Posteriormente se aplicó un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR y SVAR), para analizar la correlación y causalidad de las variables mencionadas, para ello, se dividió el proceso de análisis en dos; por un lado, se analizaron los modelos VAR con las series completas (con componentes ciclo y tendencia) y por el otro lado, se enfocó la modelación VAR en el análisis de las fluctuaciones a corto plazo usando únicamente el componente cíclico identificado mediante el uso del filtro de Hodrick y Prescott (1997). En base a ello, según Samperi, et al. (2014), la investigación cuantitativa permite de forma objetiva observar la relación entre las variables tratadas.

Fuentes de Información

Tabla 1: Variables y fuentes para la utilización del modelo

Variable	Indicador	Fuente
Producto Interno Bruto (variable dependiente)	Indicador de la producción de bienes y servicios en Ecuador. (precios constantes, frecuencia trimestral):	Banco Central, Cuentas Nacionales Trimestrales (BCE)
Volumen de microcrédito privado (variable dependiente)	Segmento de crédito del sector financiero privado, enfocado en las pequeñas y medianas empresas, con montos de hasta \$40.000 (frecuencia trimestral)	Datalab de la Asociación de Bancos Privados del Ecuador (AsoBanca)
Tasa activa referencial (variable dependiente)	Tasa activa promediada por las tasas efectiva activa declarada por las instituciones financieras en el periodo anterior (frecuencia trimestral)	Banco Central, Tasas de Interés (BCE)

Fuente: Banco Central del Ecuador

Procedimiento Metodológico

El tratamiento de las bases de información, se desarrolló mediante el siguiente proceso:

1. Construcción y depuración de las bases de datos

Se recolectó datos e información de las bases secundarias nombradas previamente con el objetivo de armar y tabular dichos datos en una hoja de cálculo de Excel. A partir de ello se identificó datos faltantes o inconsistencias en la base y verificó los ajustes en términos reales. Posteriormente, se procedió a cargar la base de datos en el paquete de software estadístico R.

2. Análisis exploratorio y descriptivo

Se realizó un primer sondeo sobre las propiedades y condiciones de las variables analizadas; *pib*, *vol_micro* y *tasa_micro*. Posteriormente, se obtuvo mediante estadística descriptiva; tasas de crecimiento, medidas de tendencia central y periodos con observaciones atípicas, que describan posibles causas económicas de estas fluctuaciones.

3. Extracción del componente cíclico mediante el uso del filtro de Hodrick y Prescott

Con el objetivo de analizar las fluctuaciones a corto plazo mediante el componente cíclico de las series y aislar la tendencia a largo plazo, se aplicó el filtro de Hodrick y Prescott (HP), para las 3 variables y así se obtuvo los componentes tendencia y ciclo de una función y_t por separado mediante la siguiente relación:

$$y_t = \tau_t + c_t$$

Donde:

τ_t : es el componente de tendencia suave

c_t : es el componente cíclico, representa las desviaciones respecto a la tendencia

El filtro HP, estima la tendencia de la serie τ_t , mediante el siguiente proceso algebraico:

$$\min\{\tau_t\} \{ \Sigma_t = 1^T (y_t - \tau_t)^2 + \lambda \Sigma_t = 2^{T-1} [(\tau_{t+1} - \tau_t) - (\tau_t - \tau_{t-1})]^2 \}$$

Donde:

(1er. termino) : penaliza las desviaciones entre la tendencia y la serie original.

(2do. término) : penaliza la variación en la pendiente de la tendencia, así se evita posibles cambios abruptos en su curvatura.

λ : parámetro de suavizamiento, que a mayor valor produce una tendencia más lisa (suavizada).

Los valores de suavizamiento de λ , depende de la frecuencia de los datos según la metodología desarrollada por Hodrick y Prescott (1997), estos valores típicos son mostrados en la tabla 2:

Tabla 2: Parámetro de suavizamiento lambda (λ) para aplicación filtro HP

Frecuencia	Valor de λ
Trimestral	$\lambda = 1600$
Anual	$\lambda = 100$
Mensual	$\lambda = 14400$

Fuente: (Hodrick y Prescott, 1997)

En la metodología, se ajustan los valores del parámetro λ en proporción al cuarto de la frecuencia de la serie, de esta forma capturar ciclos típicos en periodos de 6 a 8 años.

4. Estimación del modelo VAR (Vectores Autorregresivos)

El modelo de Vectores Autorregresivos (VAR), es una extensión de los modelos Autorregresivos Univariantes (AR), que permite analizar múltiples series de tiempo interrelacionada, que consideran todas las variables endógenas sin un orden específico dentro del sistema en base al desarrollo de Stock y Watson (2008).

El modelo VAR de (p) rezagos tiene la siguiente estructura:

$$Y_t = A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + \dots + A_p Y_{t-p} + u_t$$

Donde:

Y_t : es un vector de k variables endógenas en el tiempo t .

A_i : es una matriz de coeficientes de tamaño ($k \times k$).

p : es el número de rezagos (lags)

u_t : es un vector de errores no correlacionados serialmente, media cero y matriz de covarianza, $u_t \sim N(0, \Sigma_u)$.

Para ello, la metodología VAR asume el supuesto de que las variables sean estacionarias, lo que implica que tienen media y varianza constante en el tiempo y covarianza dependiente únicamente del intervalo (no del tiempo). En base a ello, previo a realizar los modelos VAR, se llevó a cabo la verificación de estacionalidad mediante pruebas ADF y KPSS. Por un lado, la prueba de Dickey Fuller aumentada (ADF), detecta si una serie tiene raíz unitaria, es decir no es estacionaria a partir de pruebas de hipótesis. Por otro lado, la prueba de Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS), contrasta la estacionalidad desde un enfoque opuesto, verificando si la serie es estacionaria alrededor de una media o tendencia determinística (trayectoria a largo plazo previsible), mediante pruebas de hipótesis.

A partir de ello, se realizaron las correcciones pertinentes, se recalca que en algunas variables fue necesario transformar a cambios porcentuales por medio del uso de logaritmo y sacar primera diferencia para garantizar estacionalidad en las variables tratadas.

Posteriormente se armaron 4 modelos VAR(p) reducidos para analizar la interacción dinámica entre las variables $pib - vol_micro$ y $pib - tas_micro$, tanto con las variables completas como las que únicamente mantuvieron

componente cíclico. Esto permitió estudiar la relación dinámica entre las variables de cada sistema VAR, que toma en cuenta que cada variable explica el comportamiento actual de sí mismos y de las otras variables, analizando la correlación entre ellas.

Posteriormente, se identificó el número de rezagos usados por cada modelo VAR en base a la minimización de los criterios de información; criterio de información de Akaike (AIC), criterio de información Schwarz Bayesiano (SC) y criterio de información de Hannan – Quinn (HQ). Cada uno de ellos, penalizando la sobre parametrización (uso de rezagos) mediante diferentes metodologías, con el objetivo de ajustar de forma más eficiente cada modelo VAR. El presente estudio se basó en el criterio de información de Hannan – Quinn para la elección de rezagos pues es el criterio de penalización intermedio.

Tras la selección de rezagos se verificó los modelos VAR, para asegurar obtener resultados no sesgados por medio de 3 pruebas. Primero se corrió prueba de estabilidad de los modelos para corroborar que existe fiabilidad en los coeficientes de los distintos modelos, aquí se visualizó que las raíces del polinomio característico asociado a cada modelo, estén por dentro del círculo unitario (sean menores a 1). Después se utilizó el test de normalidad multivariada de Jarque – Vera que analizó si los residuos se acercan a una distribución normal multivariada, en este punto se señaló una limitación pues las series de tiempo económicas no suelen distribuirse de forma normal. Finalmente se analizó la correlación serial conjunta de los residuos mediante de correlación conjunta de residuos de Portmanteau, este test, buscó si se mantuvo alguna estructura temporal en los residuos que no fue capturada por el modelo.

Finalmente, tras la identificación y verificación de los modelos VAR, se corrigieron los distintos modelos en el paquete estadístico y se analizaron los coeficientes obtenidos.

5. Prueba de Causalidad de Granger

Tras el análisis de significancia de los coeficientes obtenidos a partir de los 4 modelos VAR, se buscó indicios de relaciones causales mediante el test de causalidad de Granger, el cual no implica causalidad teórica o estructural, solamente presenta una relación predictiva, que muestra si una variable, sea X , causa en sentido de Granger a Y , cuando los valores pasados de X ayudan a predecir de mejor manera a Y , comparado con el escenario que solo usó los valores pasados de Y para su estimación. En base a ello y los coeficientes resultantes de los modelos VAR, se determinó que únicamente 2 modelos mantienen relaciones significativas y con indicios de causalidad en el sentido de Granger, siendo estos aptos para analizar las relaciones causales mediante la incorporación de modelos Autorregresivos Estructurales (SVAR).

6. Estimación del modelo de Vectores Autorregresivos estructurales (SVAR)

Posterior a conocer las posibles relaciones de causalidad en los modelos VAR previamente desarrollados, se implementó el modelo de Vectores Autorregresivos estructurado (SVAR), el cual en base a la fundamentación del modelo VAR, incorpora supuestos específicos desde la teoría económica y así obtener un orden específico de endogeneidad de las variables. Para ello se estimó un sistema de ecuaciones simultáneas con el fin de armar una matriz de relaciones contemporáneas (A_0^{-1}). Aquí se factoriza la matriz de varianzas y covarianzas de los errores del modelo VAR reducido previo.

El SVAR mantiene la siguiente forma general:

$$Y_t = A_0^{-1}(A_1Y_{t-1} + A_2Y_{t-2} + \dots + A_pY_{t-p} + Bu_t)$$

Donde:

Y_t : vector de variables endógenas.

A_0 : matriz de las relaciones contemporáneas.

u_t : choques estructurales, que se asumen ortogonales.

B: matriz que transforma los choques estructurales en observaciones.

La especificación econométrica del presente modelo se realizó en base al desarrollo de las investigaciones de Reyes (2017) y Fernández (2024), las cuales, a pesar de no utilizar el mismo proceso metodológico al presente estudio, desarrollaron investigaciones teóricas y empíricas en base al racionamiento de crédito. Se considera al PIB dependiente de cambios contemporáneos en el microcrédito, lo que fue corroborado con las pruebas de causalidad de Granger.

En base a ello, se corrieron dos modelos SVAR, en ambos casos se restringió la modelación a las variables del *pib* y *ciclo_pib* como variables endógenas sensibles a impactos contemporáneos dados en la variable de *microcrédito* y *ciclo_micro*.

7. Funciones de Impulso Respuesta (IRF)

Finalmente, con los resultados obtenidos, se implementó funciones de Impulso Respuesta (IRF) y se expuso la debida explicación económica para todos los casos. Dichas funciones (IRF) permitieron evaluar la reacción de las variables endógenas en base a las innovaciones estructurales en los sistemas SVAR.

Resultados y Discusión

Este estudio busca ver la evolución de la relación entre el microcrédito y el PIB buscando indicios de racionamiento de crédito en el segmento de microcrédito por parte del sistema financiero privado y el impacto que este genera en la demanda agregada. En primer término, se expone el alcance de los resultados para después tratar de manera descriptiva y econométrica las variables presentadas en la problemática.

Alcance de los resultados

En Ecuador, el sistema financiero ecuatoriano está compuesto por tres sectores; el sector público, el privado y el sector de economía popular y solidaria (EPS). Cada sector ofrece distintos servicios financieros, entre ellos los principales; la recepción de depósitos y la oferta de créditos divida por segmentos crediticios. Esta segmentación del crédito está dada según lo dispuesto por la JPRF en la Resolución No. JPRF-F-2023-086, vigente desde 2024. En base a ello, existen siete segmentos de crédito, ofertados por los tres sectores del sistema financiero ecuatoriano; sector público, privado y de economía popular y solidaria. Entre dichos segmentos están:

- crédito productivo
- microcrédito
- crédito inmobiliario
- crédito de vivienda de interés social y público
- crédito educativo
- crédito de inversión pública
- crédito de consumo
- crédito de inversión pública

Por un lado, dentro de esta segmentación de crédito, una de las instituciones financieras que manejan el crédito son las cooperativas de ahorro y crédito, que operan en el sector popular y solidario. Estas instituciones se alienan al modelo del microcrédito de Yunus, pues en su rol de intermediación en el sector popular y solidaria (EPS), captan depósitos de los socios en cuentas de ahorro y otorgan créditos prioritarios a los mismos, alineados al impulso productivo de los socios más que al cobro de grandes tasas para generar ganancias por la intermediación. Según los datos de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS) (2025), en 2024 el segmento más grande de cooperativas manejó mas de 21.000,00 millones de dolares en activos. En base a ello, según Morales (2022), las cooperativas funcionan bajo los principios de economía popular y solidaria; como la justicia, asociatividad, igualdad, solidaridad, entre otros lo cual genera un enfoque de gestión de estas cooperativas distinto a las de los

bancos privados. Mas aún, estas cooperativas son sociedades supervisadas por la SEPS y legalmente se manejan sin fines de lucro, en base a lo dispuesto por la JPRF (2024).

Por otro lado, el sector financiero privado, a diferencia del sector público y popular y solidario, está regulado con el objetivo de generar un beneficio ante la labor de intermediación financiera por medio de cobro de tasas de interés activas. Estas tasas son calculadas en base a montos, costos de transacción, análisis de riesgo beneficio adquirido por el prestamista, entre otros y están reguladas mediante tasas de interés referenciales calculadas por el Banco Central del Ecuador (Banco Central, 2025). A partir de esto, según Perez, Fernandez y Vivero (1998), la banca privada ecuatoriana mantiene el principio de un mercado de economía capitalista tradicional que busca maximizar su beneficio y minimizar los riesgos y costos en el mercado crediticio. Para ello se manejan variables financieras como las tasas de interés, volumen ofertado o cobro de garantías. Cabe recalcar que este sector financiero maneja de igual forma todos los segmentos de crédito, incluido el microcrédito.

En base a ello, el microcrédito, en base a lo estipulado por la JPRF en la Resolución No. JPRF-F-2023-086 (2023), se divide en tres subsegmentos:

- **Microcrédito Minorista:**

Microempresarios que reportan ventas anuales iguales o menores a USD 20.000,00 con montos de crédito de hasta \$10.000,00 y tasa de interés referencial (promedio) y tasa máxima referencial; del 21,41% y 28,23% anual respectivamente.

- **Microcrédito de Acumulación Simple:**

Mantiene montos entre \$10.000,00 - \$20.000,00, tasas referencial y máxima de 21,85% y 24,89% anual, enfocado en prestatario que reportan ingresos anuales entre USD 20.000,00 y USD 120.000,00.

- **Microcrédito de Acumulación Amplificada:**

Mantiene montos de entre \$20.000,00 y \$40.000,00, acogiendo una tasa referencial del 19,43% y una tasa de interés activa máxima de 22,05% anual, ofertando a prestatarios con reportes de ventas anuales entre USD 120.000,00 y USD 300.000,00.

De acuerdo con lo delimitado previamente, en Ecuador los montos del microcrédito van desde \$5.000,00 hasta \$40.000,00 y están dirigidos a emprendedores o microempresarios de la MIPYMES que declaren un volumen de venta anual menor o igual a USD 300.000,00. Estos préstamos están dirigidos a financiar actividades de producción o comercialización de menor escala, alienados al desarrollo teórico del microcrédito de Grameen Banks. También, en promedio en el caso ecuatoriano se mantienen plazos de pago de hasta 10 años (JPRF, 2023).

Por otro lado, cabe destacar que el caso ecuatoriano presenta una economía dolarizada sin moneda propia, por lo que el manejo de las variables financieras no va a desarrollar resultados similares en el ciclo económico a los propuestos por la teoría post keynesiana de racionamiento de crédito en países desarrollados con moneda propia como Estados Unidos. Aquello implica un manejo distinto de la política monetaria. Según el estudio de aproximación del ciclo financiero en Ecuador de Delgado y Arias (2022), los entes de regulación y desarrollo de política monetaria, definen el comportamiento de los bancos en su política de oferta de crédito en los distintos segmentos crediticios y así estimar el desarrollo productivo y niveles de liquidez que estos sectores pueden tener. En otras palabras, analizar la relación entre el ciclo financiero y ciclo económico, ayuda a anticipar las decisiones de los bancos privados sobre el manejo del crédito, tomando en cuenta que estos se comportan de manera procíclica al PIB en fases de auge o recesión y son quienes manejan la liquidez de la economía ecuatoriana.

En este contexto, el microcrédito es ofrecido por distintas instituciones del sistema financiero, tanto desde la banca privada, pública como sector popular y solidario. También, este segmento tiene implicaciones distintas al resto de segmentos dada las condiciones de mayor riesgo crediticio y susceptibilidad a mantener altos índices de mora de

prestarios, por lo que se incurre en mayores costos para el análisis de perfil crediticio de los solicitantes (Garabiza, 2022).

Sin embargo, en el panorama ecuatoriano, el microcrédito prioriza el aumento de ganancias de la banca ofertante, más que ser un instrumento de desarrollo productivo. En base a lo expuesto previamente, los microcréditos requieren de mayor costo y análisis para todas las entidades del sistema financiero, lo cual induce a buscar mayor tasa de beneficio en el caso de la banca privada, donde se encontró tasas de interés referenciales máximas de hasta el 28% (JPRF, 2023). Más aún en fases del ciclo financiero golpeado por shocks exógenos, esta condición aumenta, lo que indican racionamiento de crédito, tanto desde el lado de una oferta de crédito restringida como de tasas de interés activas rígidas y elevadas (Vasquez, 2011).

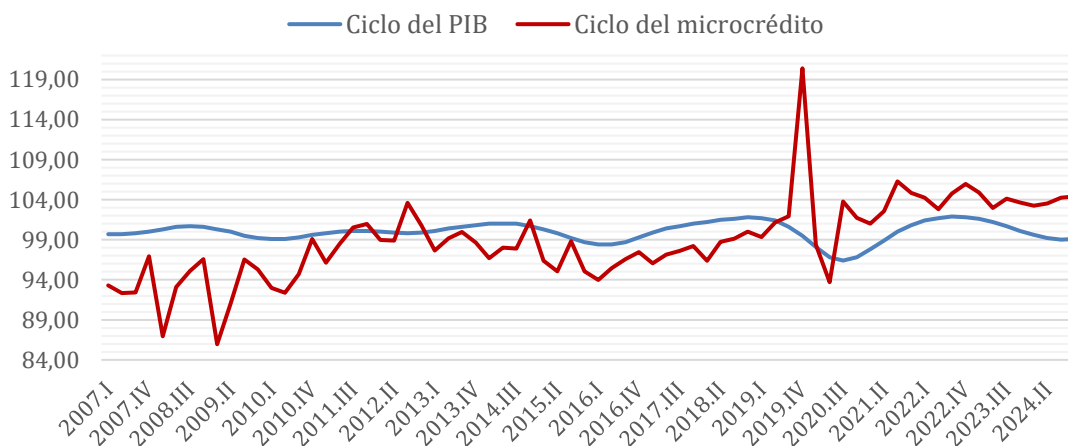
Según las estadísticas de la Superintendencia de Bancos (2025), en Ecuador, la tasa de interés activa promedio del microcrédito es del 19,26%, mientras que la tasa de inflación es del 1,66% anual (INEC, 2025). Esto implica una tasa real activa de más de 17% que se puede reflejar tanto en beneficio para las instituciones prestamistas o cobertura de costos. Lo cual sugiere que las instituciones financieras privadas, mantienen tasas de interés activas relativamente altas para el microcrédito. Esto en un principio se podría atribuir al costo inicial de análisis crediticio al solicitante de crédito, pero según la investigación de Araque y Llerena (2021), las tasas se mantienen incluso para futuros créditos a los mismos solicitantes, pese a que ya no se incurra en los mismos costos de análisis crediticios, causando trabas en el crecimiento productivo del solicitante pues debe mantener altos pagos de intereses.

Evolución de la Variables

En primer lugar, se puede observar que el microcrédito solo ocupa el 6% del volumen global de crédito del sistema financiero privado pero que al tomar en cuenta la relevancia social y económica de este segmento, mantiene una trayectoria a largo plazo que se relacionan al ciclo del Producto Interno Bruto (PIB). Dicha relación se muestra a continuación en la evolución de ambos ciclos.

Gráfico 1: Ciclo del microcrédito y el PIB

Evolución Microcrédito y PIB (2007-2024)



Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: Propia

Como se puede visualizar en el gráfico 1, para analizar la evolución del ciclo del PIB y el microcrédito entre 2007-2024, se genera una base móvil (100) para el año 2018, en base a la metodología implementada por el Banco Central del Ecuador que permite ver la evolución del componente ciclo para ambas variables en términos reales.

A partir de ello, en primero lugar se puede ver entre las variables una tendencia relativamente estable con algunos puntos atípicos tanto para el PIB como para el microcrédito.

Por un lado, el PIB muestra una trayectoria más estable entre el 2007 y 2024 a comparación al microcrédito, se puede ver que a largo plazo se ha mantenido en las fases positivas del ciclo (expansión y auge), de manera más prolongada, lo que evidencia crecimiento a largo plazo, por lo que ha tenido una tasa de crecimiento anual promedio del 2,86%. El año con mayor crecimiento del PIB fue el 2021 con crecimiento del 10,36%, dado que se salía del impacto del shock producido por la pandemia del COVID19 a nivel global. Sin embargo, al tomar en cuenta la caída previa de 6,62% ante dicha pandemia, en 2021 el PIB apenas creció 3,74%. Este crecimiento fue muy inferior en comparación con el promedio que obtuvo la región de 6,68% (Banco Mundial, 2021).

Por otro lado, el microcrédito presenta alta volatilidad, lo cual es de esperarse en base al desarrollo teórico sobre las características del ciclo financiero según Sanjani (2014). El autor explica que estos altos picos positivos y negativos en el corto plazo, pueden ser atribuidos a la sensibilidad que puede tener el ciclo financiero ante la incertidumbre generada por shocks exógenos en la economía. En el caso del microcrédito privado, esta fluctuación se da a partir de los ajustes de los intermediarios de la banca en el volumen de microcrédito ofertado. A largo plazo, el microcrédito mantuvo una tasa de crecimiento anual promedio de 13,5%, de igual forma posicionándose de manera más prolongada en las fases positivas del ciclo, pese a la existencia de puntos críticos que indican la alta volatilidad.

En el periodo analizado se pueden observar dos puntos críticos importantes, estos se pueden identificar entre los periodos 2015-2016 y 2019-2020. En ambos casos se generó un decrecimiento en el PIB y volumen de microcrédito, posicionándose en las fases negativas de cada ciclo. Entre los shocks significativos identificados en estos periodos están:

- La caída de precios del petróleo (2015), que muestra una desaceleración del crecimiento del PIB mientras que el microcrédito responde de manera más agresiva a dicho escenario macroeconómico, posiblemente por el fenómeno de percepción de riesgo que maneja el mercado crediticio, viendo cancelaciones masivas de créditos ofertados, restringiendo la liquidez y racionando del microcrédito por parte de las entidades del sector financiero privado.
- Paro indígena (2019), en octubre de 2019, grupos de representación social indígenas realizaron un paro nacional concentrado en Quito, que generó una paralización de la producción en varios puntos del país. A partir de ello, posteriormente se pudo observar la implementación de medidas contra cíclicas en el microcrédito impulsadas por el gobierno ante la contracción del último trimestre del 2019, producto del paro. Como medida, se observa un pico del crecimiento del volumen de microcrédito, que ofertó 1491,6 millones USD en dicho segmento, esto indica una tasa de crecimiento anual del 244,98% Dichas medidas implementadas por el gobierno hacen referencia a un cambio regulatorio que recompuso el segmento de microcrédito con un aumento de los montos permitidos en los sub segmentos acumulación simple y ampliada para estimular el desarrollo productivo por medio de mayor acceso a financiamiento tras el paro indígena (Banco Mundial, 2020). Sin embargo, las medidas contra cíclicas no tuvieron impacto en periodos posteriores, ya que, en el primer trimestre del 2020, se observa una caída significativa tanto del crecimiento del PIB como del volumen de microcrédito que cayó en 67,82%, a causa del impacto de la pandemia de COVID19.
- Pandemia del COVID19 (2020), entre el primer y tercer trimestre del año 2020 se puede ver una caída en el PIB y volumen de microcrédito a causa de la paralización económica a nivel mundial, producto de las restricciones sanitarias por el impacto del Coronavirus. Como producto se vio estancamiento productivo y fases de recesión en Ecuador. En periodos posteriores, se ve un efecto rebote de amortiguamiento para ambos casos. A partir de ello se puede observar un crecimiento del 10% acumulado en el PIB en los periodos señalados de 2020 y 6% por el lado del microcrédito, pero con volatilidad al corto plazo.

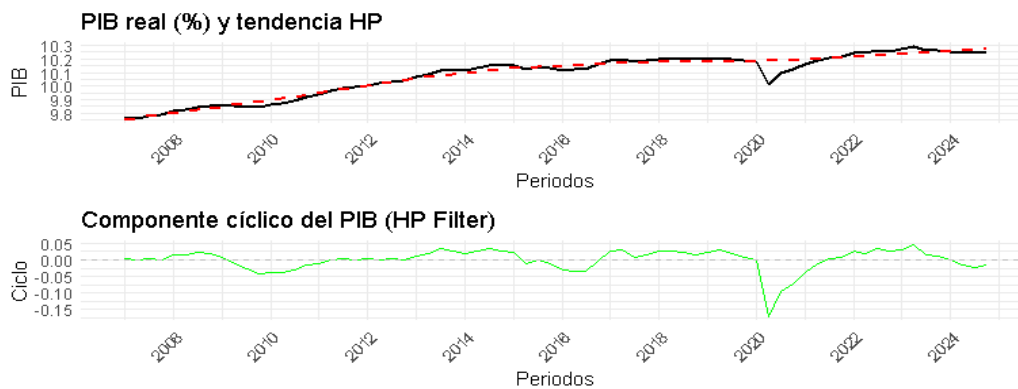
Por otro lado, es relevante explicar que las tasas de interés varían según las instituciones financieras y condiciones específicas del crédito como plazos de pago, montos, entre otros, pero en general se mantienen altas por las condiciones de mayor riesgo que presenta el microcrédito, siendo el segundo segmento más rentable del mercado crediticio. En base a ello, la tasa de interés activa referencial del microcrédito osciló entre el 19,75% y 35,63%, con un promedio de 24,73% en el periodo 2007-2024. Comparada con el promedio de la tasa activa global (todos los segmentos de crédito) del 8,34%, vemos que hay una diferencia de 16,39 puntos porcentuales. Aquello explicado teóricamente, se puede ver como la articulación de racionamiento de crédito por parte de las instituciones financieras y más aún, contablemente, explica el alto grado de rentabilidad sobre el microcrédito o altos costos crediticios por parte de las instituciones financieras al ofertar dicho segmento de crédito.

Proceso Econométrico

Las series de tiempo tanto macroeconómicas como financieras, mantienen componente cíclico como tendencia, el presente artículo busca analizar las fluctuaciones tanto en el largo plazo, pero hacer énfasis en el impacto que mantienen las fluctuaciones en el corto plazo, por lo cual, se empieza por separar los componentes de las series de tiempo entre las fluctuaciones a corto plazo (vistas en componente cíclico) y la fluctuación a largo plazo (visto en la tendencia), mediante el uso del filtro Hodrick Prescott (1997).

A continuación, se presentan los gráficos para las series del Producto Interno Bruto (PIB), volumen de microcrédito y tasa de interés referencial del microcrédito, con los componentes tendencia y ciclo separados tras implementar el filtro HP

Gráfico 2: Serie PIB descompuesta por filtro HP

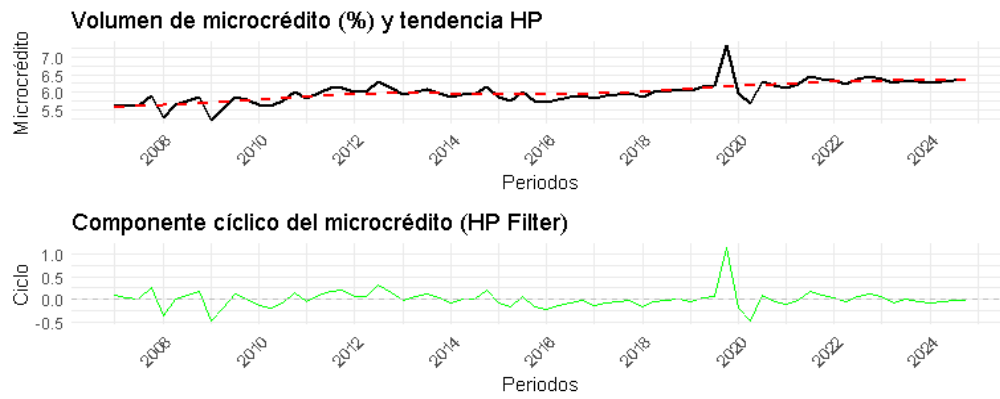


Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: Propia

Por un lado, en el gráfico 2, se puede ver en el PIB, que su componente tendencia (en rojo), es estrictamente creciente a largo plazo. En cuanto al análisis del componente ciclo y las fluctuaciones a corto plazo, se evidencia que el PIB es sensible a shocks en el corto plazo, por una varianza estable. Se evidencia una fluctuación atípica en el primer trimestre del año 2020, dado por el impacto en la producción visto en la pandemia del COVID 19, dadas las restricciones sanitarias vistas en el año 2020.

Gráfico 3: Serie volumen de microcrédito descompuesta por filtro HP

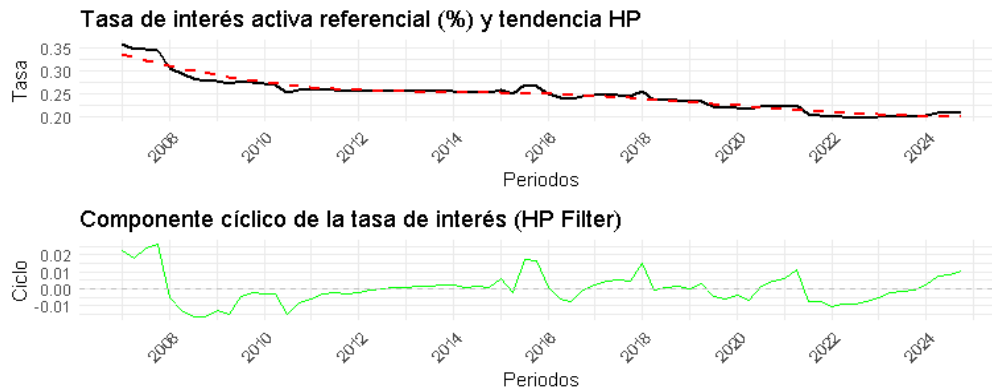


Fuente: Asobanca

Elaboración: Propia

En el caso del microcrédito, analizado en el gráfico 3, se ve un componente de tendencia mucho más plano, que puede ser visto como una baja tasa de crecimiento en comparación al PIB. En el análisis del componente cíclico, se ve a la serie que fluctúa en base a su media 0, pero con shocks a corto plazo en el 4to trimestre del 2019 y 1er trimestre del 2020, ampliando su varianza, en el contexto económico, de igual forma se ve el impacto del COVID 19, que muestra contracción del microcrédito y posteriormente contracción del mismo, evidenciando el racionamiento de crédito por el lado del volumen ofertado por parte del sistema financiero privado, tras las reformas del gobierno nombradas previamente y como fruto del impacto de la pandemia, evidenciando que no se dieron medidas contra cíclicas para enfrentar la recesión desde el lado del microcrédito ofertado.

Gráfico 4: Serie tasa de interés microcrédito descompuesta por filtro HP



Fuente: Asobanca

Elaboración: Propia

Finalmente, en el caso de la tasa de interés activa del microcrédito, en el gráfico 4 se observa una tendencia a la baja a largo plazo, cabe recalcar que pese a la tendencia a largo plazo a la baja, la evolución de las tasas no indica cambios significativos al corto o mediano plazo, si no un posible programa de disminución constante y moderado de las tasas como medidas regulatorias vistas en las tasas de interés referenciales máximas, que no generen impactos significativos en las condiciones de crédito en el corto plazo si no alinearse hacia una senda de equilibrio a largo plazo. Por otro, al evaluar el componente cíclico, se ve una varianza inferior al de las series del PIB y volumen de microcrédito que puede indicar que a corto plazo, los shocks inciden en la tasa de interés cobrada por el microcrédito de menor forma, indicando que las medidas tomadas por el sistema financiero en cuanto al cálculo

de las tasa de interés, no son analizadas en base a las condiciones macroeconómicas, si no en base a otros parámetros como podrían ser los costos del crédito, aportes a reservas legales o tasa de beneficio y mantiene una fluctuación muy baja en el tiempo y posiblemente sin impacto significativo sobre el PIB ante dichas fluctuaciones.

Tras el proceso descriptivo y análisis de las series completas y con extracción del componente cíclico, el presente estudio realizó cuatro modelos implementando la metodología de Vectores Autorregresivos (VAR), con el objetivo de ver el grado de relación existente entre las variables y posteriormente generar relaciones contemporáneas para buscar indicios de causalidad entre las variables tratadas mediante metodología de Vectores Autorregresivos estructurados (SVAR).

Por un lado, se analiza la variable macroeconómica del PIB (*pib*) y su respectiva relación con el volumen de microcrédito (*vol_micro*) y la tasa de interés activa referencial del microcrédito (*tasa_micro*), con componente tendencia y ciclo (sin aplicar filtro HP).

Por otro lado, se busca analizar las mismas relaciones, pero con el objetivo de ver las fluctuaciones en el corto plazo, al aplicar el filtro HP y utilizar únicamente el componente ciclo mediante las variables (*ciclo_pib*), (*ciclo_microcrédito*), (*ciclo_tasa*).

En primer lugar, para aplicar la metodología de modelo VAR, es necesario verificar que todas las variables sean estacionarias, para ello se usan las pruebas DF (Dicker Fuller) y KPSS (Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin), las cuales usando pruebas de hipótesis; por un lado, la prueba ADF analiza si las series de tiempo mantienen raíz unitaria y en caso de la prueba KPSS, si las series de tiempo son estacionarias en torno a una tendencia determinística. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 3: Test de estacionariedad Dicker Fuller (DF) y Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS)

Variable	Test	Z(t) Test Statistic	Estacionaria	
			Critical Value 1% (0,01)	Critical Value 5% (0,05)
(<i>pib</i>)	DF	0.586	No	No
(<i>pib</i>)	KPSS	< 0,01	No	No
(<i>tasa_micro</i>)	DF	0.06871	No	No
(<i>tasa_micro</i>)	KPSS	0.05649	No	No
(<i>vol_micro</i>)	DF	0.1036	No	No
(<i>vol_micro</i>)	KPSS	< 0,01	No	No
(<i>ciclo_pib</i>)	DF	0.04174	No	Si
(<i>ciclo_pib</i>)	KPSS	>0,1	Si	Si
(<i>ciclo_microcrédito</i>)	DF	0.1325	No	No
(<i>ciclo_microcrédito</i>)	KPSS	>0,1	Si	Si
(<i>ciclo_tasa</i>)	DF	0.05554	No	No
(<i>ciclo_tasa</i>)	KPSS	>0,1	Si	Si

En base a los resultados, mostrados en la tabla 3; a priori ninguna de las tres series de tiempo, tanto con componente tendencia y ciclo como solo componente cíclico, son estacionarias. En el caso de la prueba ADF se obtienen valores superiores a nivel de significancia de 95% (valor crítico 0,05), aceptando la hipótesis nula (H0), que indica existencia de raíz unitaria. Por otro lado, en la prueba KPSS, en todos los casos, se obtienen p-valores inferiores a nivel de significancia de 95% (valor crítico 0,05), rechazando H0 que indica estacionariedad en torno a una tendencia determinística.

A partir de ello, se procede a incorporar cambios y diferencias en los casos necesarios, con el objetivo de llegar a tener variables estacionarias, óptimas para su uso en metodología VAR. Cabe recalcar que en el caso de las series de fluctuación cíclica, se puede ver que, en los 3 casos, pasa la prueba KPSS al 1% y 5% de valor crítico, lo que, según Canova (2007), es evidencia suficiente para asumir que las series ciclo son estacionarias, pues según los gráficos mostrados previamente sobre la aplicación del filtro, giran en torno a una media cero, anulando tendencia determinística.

En base a ello, se procede a transformar únicamente las series (*vol_micro*) y (*PIB*) a cambios porcentuales por medio de ($\log(vol_micro)$), ($\log(PIB)$) y posteriormente aplicar la primera diferencia para las series completas (sin aplicación filtro HP). Se presentan los resultados en la tabla 4:

Tabla 4: Test de estacionariedad Dicker Fuller (DF) y Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS)

Variable	Test	Z(t) Test Statistic	Estacionaria	
			Critical Value 1% (0,01)	Critical Value 5% (0,05)
(<i>dif_lplib</i>)	DF	< 0,01	Si	Si
(<i>dif_lplib</i>)	KPSS	> 0,01	Si	Si
(<i>dif_tasa_micro</i>)	DF	< 1	Si	Si
(<i>dif_tasa_micro</i>)	KPSS	0.07618	Si	Si
(<i>dif_lvol_micro</i>)	DF	< 1	Si	Si
(<i>dif_lvol_micro</i>)	KPSS	> 0,01	Si	Si

Una vez aplicada la primera diferencia a las 3 series de tiempo, en base a los resultados que mostrados en la tabla 4, se asume que todas las variables son estacionarias tanto para la prueba ADF como KPSS a nivel de significancia 5% (valor crítico 0,05) y 1% (valor crítico 0,01). Al pasar las pruebas de estacionariedad en las series, vemos que no hay presencia de raíz unitaria y fluctúan alrededor de una media constante. Al cumplir aquello, se puede continuar con la modelización de los VAR sin preocuparnos por obtener resultados sesgados.

Posteriormente, se forman las relaciones de las variables en los diferentes modelos VAR y prosigue con la selección de rezagos óptimo para cada modelo VAR en base a los criterios de información AIC (Criterio de Información de Akaike), HQ (Criterio de Hannan-Quinn), SC (Criterio de Schwarz-Bayesian) y el FPE (Error de Predicción Final). Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4: Selección de rezagos mediante criterios de información

Relación de VAR	AIC(n)	HQ(n)	SC(n)	FPE(n)
(<i>pib - vol_micro</i>)	3	3	2	3
(<i>pib - tasa_micro</i>)	1	1	1	1
(<i>ciclo_pib - ciclo_micro</i>)	6	3	3	6
(<i>ciclo_pib - ciclo_tasa</i>)	1	1	1	1

A partir del análisis de criterios de información, se busca identificar el número de rezagos que captura de mejor manera las relaciones dinámicas entre las variables del sistema VAR y que minimice la pérdida de información (estimación eficiente). Cada criterio de información penaliza mediante metodologías diferentes el aumento de rezagos y la sobre parametrización, la selección se hace sobre el número de rezagos que minimice 2 o más criterios de información, en el caso de no existir 2 o más criterios de información que minimicen los criterios de información, el presente estudio usará la minimización de criterios de información según el criterio de Hannan-Quinn (HQ), pues es el criterio que mantiene una penalización media sobre la sobre parametrización.

En base a ello, se generan pueden generar los siguientes sistemas de ecuaciones para cada modelo VAR:

- **VAR (pib – vol_micro)**

$$\Delta \log \log (pib_t) = a_1 + \sum_{i=1}^3 \beta_{1i} \Delta \log \log (pib_{t-i}) + \sum_{i=1}^3 \beta_{2i} \Delta \log \log (vol_micro_{t-i}) + \mu_{1t}$$

- **VAR (pib – tasa_micro)**

$$\Delta \log \log (pib_t) = a_1 + \beta_{11} \Delta \log (pib_{t-1}) + \beta_{12} \Delta \log (tasa_micro_{t-1}) + \mu_{1t}$$

- **VAR (ciclo_pib – ciclo_micro)**

$$ciclo_pib_t = a_1 + \sum_{i=1}^3 \beta_{1i} ciclo_pib_{t-i} + \sum_{i=1}^3 \beta_{2i} ciclo_micro_{t-i} + \mu_{1t}$$

- **VAR (ciclo_pib – ciclo_tasa)**

$$ciclo_pib_t = a_1 + \beta_{11} ciclo_pib_{t-1} + \beta_{12} ciclo_tasa_{t-1} + \mu_{1t}$$

En base a los sistemas de ecuaciones correspondientes a cada modelo VAR, se procede a verificar los modelos VAR, para asegurar obtener resultados no sesgados de las dinámicas de comportamiento entre las variables.

En primer lugar, se analiza la estabilidad estructural. Este test analiza si las raíces del polinomio característico asociado a cada modelo, caen dentro del círculo unitario (son menores a 1). Los resultados para los 4 modelos se presentan en el Anexo 1 de esta investigación. En este se puede observar que, en todos los casos, los coeficientes de los modelos están dentro del círculo unitario, esto indica que los 4 modelos mantienen un sistema estable para el análisis dinámico.

Por otro lado, se utiliza el test de normalidad multivariada de Jarque – Vera, el cual analiza si los residuos se acercan a una distribución normal multivariada. Al ejecutar la prueba de normalidad, se obtiene el p valor menor a 1 en los 4 casos, los resultados se presentan en el Anexo 2. Esto indica que ninguno de los modelos VAR se acerca a una distribución normal en sus residuos. Este resultado es de esperarse, ya que, al tratar con variables macroeconómicas, los shocks en el corto plazo no impacten de forma normal a las variables analizadas.

Finalmente se analiza si existe autocorrelación conjunta entre los residuos por medio del test de Portmanteau, que busca no rechazar la H0, indicando que los residuos no mantienen autocorrelación serial. Según los resultados mostrados en el Anexo 3, los 4 modelos pasan el test de autocorrelación serial, analizado a 12 periodos (3 años), lo cual verifica la selección de rezagos, minimizando los criterios de información.

Una vez cumplida la verificación, se corre los modelos VAR con la selección de residuos correspondiente, a continuación, se presenta los coeficientes para cada modelo y su explicación:

Tabla 6: Resultados modelo VAR (PIB – volumen microcrédito)

Variable	Rezago	Coefficiente	Erros Estándar	t -value	Pr(> t)
(dif_lmico)	L1	0.023614	0.011814	1.999	0.050081
(dif_lpib)	L1	0.139261	0.128101	1.087	0.281259
(dif_lmico)	L2	-0.055717***	0.013477	-4.134	0.00011
(dif_lpib)	L2	0.240752*	0.119821	2.009	0.048941
(dif_lmico)	L3	-0.001405	0.014801	-0.095	0.924700
(dif_lpib)	L3	-0.139936	0.105672	-1.324	0.190361
(const)	-	0.005533	0.002936	1.885	0.064251

Nota *, **, *** señalan niveles de significancia al 10%, 5% y 1% respectivamente.

Por un lado, en los resultados mostrados en la tabla 6, se puede ver que existe un impacto negativo significativo al 1% del segundo rezago del microcrédito sobre el PIB, un aumento en 1 punto porcentual del volumen de microcrédito, genera una disminución de (-0.056) puntos porcentuales en el PIB dos periodos después. Este resultado puede ser explicado por los periodos de gracia de 3 a 6 meses que entidades del sistema financiero privado como el Banco de Pichincha o Guayaquil suelen brindar a los prestatarios de microcréditos, donde al segundo rezago (4to mes en adelante) se termina este periodo, indicando el inicio de pagos de deuda que podría generar dificultades en un principio en las estructuras productivas de la MIPYMES. Sin embargo, el efecto es débil y transitorio. Desde el lado de las relaciones contemporáneas entre los residuos, se puede decir, existe una relación moderada poco significativa entre los residuos del microcrédito y el PIB. Cabe recalcar que no se ve un efecto significativo directo del microcrédito sobre el PIB, que afecte la trayectoria a largo plazo de este de forma relevante.

Tabla 7: Resultados modelo VAR (PIB – tasa microcrédito)

Variable	Rezago	Coefficiente	Erros Estándar	t -value	Pr(> t)
(dif_tasa)	L1	-0.337282	0.452375	-0.746	0.4585
(dif_lpib)	L1	-0.081981	0.128101	-0.673	0.5033
(const)	-	0.006860	0.003535	1.940	0.0566

Nota *, **, *** señalan niveles de significancia al 10%, 5% y 1% respectivamente.

Por otro lado, en los resultados de la tabla 7, se puede ver que no existen efectos significativos sobre el PIB ante cambios en las tasas de interés activa referencial del microcrédito, esto se puede deber al análisis sobre los modelos de racionamiento de crédito de Jaffe y Stiglitz (1990), que destaca la rigidez y altos porcentajes de las tasas activas de crédito como mecanismo de racionamiento de crédito.

Posteriormente se ejecutó la modelación VAR para analizar las relaciones que se desarrollan entre las variables previamente vistas, enfocándose en el componente cíclico de estas. Los modelos arrojaron los siguientes resultados.

Tabla 8: Resultados modelo VAR (ciclo PIB – ciclo volumen microcrédito)

Variable	Rezago	Coefficiente	Error Estándar	t -value	Pr(> t)
(ciclo_micro)	L1	0.018179	0.011817	1.538	0.129031
(ciclo_pib)	L1	0.854764***	0.115933	7.373	4.85e-10
(ciclo_micro)	L2	-0.078251***	0.011783	-6.641	8.95e-09
(ciclo_pib)	L2	0.171610	0.129509	1.325	0.190008
(ciclo_micro)	L3	0.029302**	0.014239	2.058	0.043810
(ciclo_pib)	L3	-0.334483***	0.095803	-3.491	0.000892
(const)	-	-0.000146	0.002273	-0.064	0.948979

Nota *, **, *** señalan niveles de significancia al 10%, 5% y 1% respectivamente.

En el caso de la tabla 8, se hace el análisis de la relación entre el PIB y el microcrédito, operando únicamente con el componente cíclico para conocer relaciones en corto plazo. Los resultados muestran efectos significativos entre las relaciones de los rezagos de las variables. Se puede ver que el aumento en un punto porcentual en el ciclo del microcrédito está asociado con una reducción de 0.07825 puntos porcentuales en el ciclo actual del PIB, bajo ceteris paribus, esto indica una relación inversa débil a corto plazo. También, una desviación del ciclo del microcrédito hace que 2 periodos después, el PIB responda en dirección opuesta. Por otro lado, se puede ver que el PIB es altamente auto correlacionado a corto plazo. En base al resultado, el primer rezago indica que una desviación en un punto porcentual del PIB se traduce en la continuación de la desviación en el siguiente periodo. Finalmente, al observar la relación en la matriz de correlación de los residuos, se puede indicar que existe una

relación débil contemporánea entre el ciclo del PIB y el microcrédito, lo cual indica que cambios o shocks en el microcrédito tiene baja incidencia en el PIB en el mismo periodo, pero si existe un efecto significativo en periodos posteriores como se indicó previamente.

Tabla 9: Resultados modelo VAR (ciclo PIB – ciclo tasa microcrédito)

Variable	Rezago	Coefficiente	Erros Estándar	t -value	Pr(> t)
(<i>ciclo_tasa</i>)	L1	0.0325302	0.3293590	0.099	0.922
(<i>ciclo_pib</i>)	L1	0.6850191***	0.0885703	7.734	6.66e-11
(<i>const</i>)		-0.0001927	0.0029199	-0.066	0.948

Nota *, **, *** señalan niveles de significancia al 10%, 5% y 1% respectivamente.

Finalmente, en los resultados de la tabla 9, la relación cíclica del PIB y la tasa de interés del microcrédito, no muestra efectos significativos entre la tasa de interés y el PIB, aquello se puede explicar por la baja variabilidad que tiene la tasa de interés en el tiempo, respaldando de igual forma la teoría de racionamiento de crédito, sobre rigidez de los precios crediticios o tasas de interés presentes en el sistema financiero.

Hasta ahora, la metodología VAR permitió analizar la dinámica conjunta entre las diferentes variables endógenas de los modelos VAR por medio de sus valores rezagados que permite visualizar el grado de correlación existente. Sin embargo, esta metodología no puede identificar causalidad contemporánea entre las variables por lo que se procede a analizar la causalidad que dichas variables mediante pruebas de Causalidad de Granger, con el objetivo de encontrar indicios para generar una aproximación más centrada hacia la estimación de modelos VAR Estructurado (SVAR). Se muestran los resultados en la siguiente tabla:

Tabla 10: Prueba de causalidad de Granger

Modelo Var	Causa	Grados de libertad (df)	p-value	Causa en sentido de Granger
VAR (<i>pib</i> – <i>vol_micro</i>)	<i>pib</i>	3	0.02497	Si **
VAR (<i>pib</i> – <i>vol_micro</i>)	<i>vol_micro</i>	1	3.183e-08	Si ***
VAR (<i>pib</i> – <i>tasa_micro</i>)	<i>pib</i>	1	0.1645	No
VAR (<i>pib</i> – <i>tasa_micro</i>)	<i>tasa_micro</i>	1	0.4572	No
VAR (<i>ciclo_pib</i> – <i>ciclo_micro</i>)	<i>ciclo_pib</i>	3	0.3923	No
VAR (<i>ciclo_pib</i> – <i>ciclo_micro</i>)	<i>ciclo_micro</i>	3	5.524e-09	Si***
VAR (<i>ciclo_pib</i> – <i>ciclo_tasa</i>)	<i>ciclo_pib</i>	1	0.2696	No
VAR (<i>ciclo_pib</i> – <i>ciclo_tasa</i>)	<i>ciclo_tasa</i>	1	0.9215	No

Nota *, **, *** señalan niveles de significancia al 10%, 5% y 1% respectivamente.

En base a los resultados, primero se observa que existe indicios de causalidad en sentido de Granger del (*pib*) sobre el (*vol_micro*) poco significativo. Por otro lado, el volumen de microcrédito, tanto la serie completa (*vol_micro*) como la que contiene solamente componente cíclico (*ciclo_micro*), existe indicios de mantener causalidad en sentido de Granger en sus respectivos modelos significativo al 1%. Cabe destacar que la causalidad de Granger no refleja causalidad al 100% pero sirve de métrica para suponer que existen indicios de ello, lo que es conveniente incorporar modelos SVAR (Vectores Autorregresivos Estructurados) para analizar dichas relaciones de causalidad.

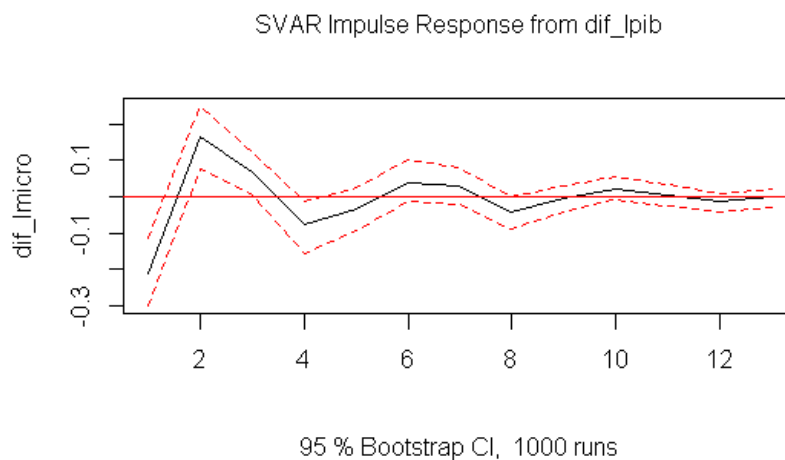
A partir de ello, se introduce la metodología SVAR, la cual impone restricciones contemporáneas sobre algunas una o más variables de los sistemas VAR, estas en base a un respaldo teórico o metodológico, deben ser tratadas con restricciones y relacionadas como exógenas, tomando en cuenta una relación de causalidad. En base a los

resultados presentados previamente en las relaciones de las variables en los modelos VAR, se puede llegar a la conclusión de que existe un grado de correlación significativo en los modelos que analizan el PIB y volumen de microcrédito, tanto en las series con ciclo y tendencia como en las series únicamente con componente cíclico, por lo cual se implementará la metodología SVAR en estos dos modelos para conocer su indicio de causalidad.

En base a ello, se introduce la matriz de relaciones contemporáneas (*amat*), que implementa la restricción teórica en el modelo SVAR, pero se dejan los valores fuera de la diagonal para que el modelo calcule los coeficientes alineados a la teoría central incorporada en la presente investigación. Esta teoría asume que contemporáneamente tanto el PIB como el microcrédito se afectan de forma bidireccional ante shocks exógenos de manera procíclica.

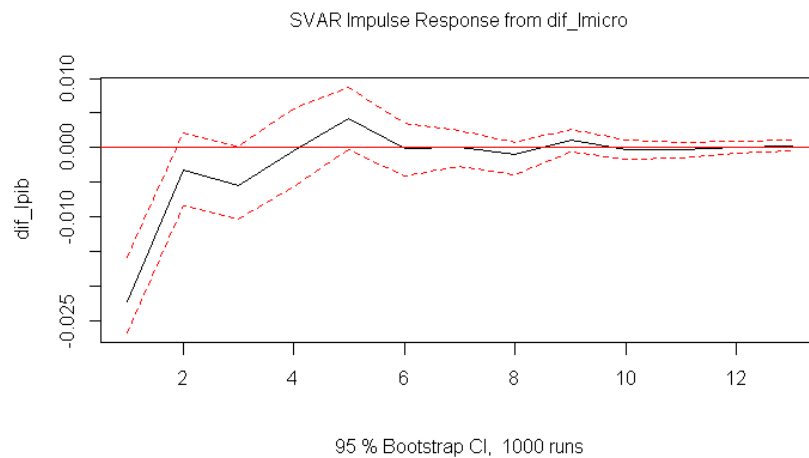
Finalmente, conformados los SVAR con la matriz (*amat*), se genera el análisis de las relaciones mediante funciones de Impulso Respuesta (IRF) en tres escenarios. Por un lado, para analizar la respuesta del microcrédito ante un shock positivo en el PIB. Aquí se toma en cuenta un escenario hipotético sin información asimétrica se esperaría una respuesta contemporánea significativa positiva sobre el microcrédito para evaluar la existencia de racionamiento puro. Por el otro lado, se corren 2 funciones IRF inversas con el objetivo de analizar shocks negativos asumiendo un escenario de racionamiento de crédito ante shocks negativos sobre la economía que genera restricción del microcrédito. Se reflejan los siguientes resultados:

Gráfico 5: Gráfico Impulso Respuesta SVAR (impulso: PIB)



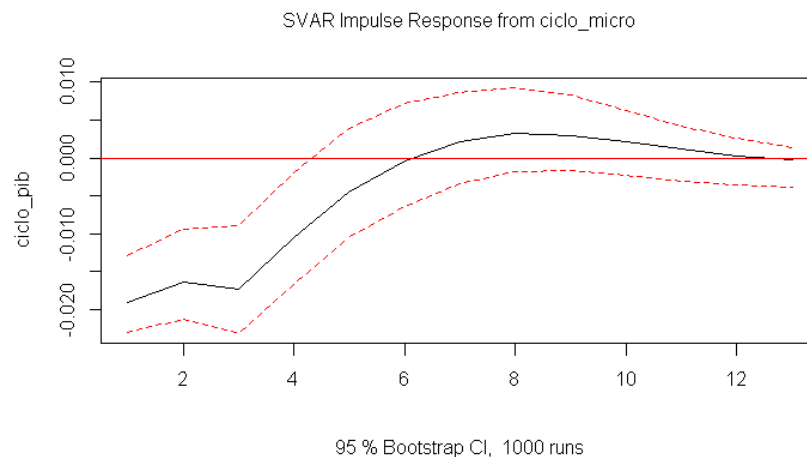
La primera función IRF muestra que existe un efecto negativo significativo en el primer periodo, primeros 3 meses, tras un impulso positivo sobre del PIB, con una caída de 0,20 punto porcentuales sobre el volumen de microcrédito ante el aumento en un punto porcentual sobre el PIB. Posteriormente, en el segundo periodo, 6 meses después del shock, se puede ver un efecto positivo sobre el volumen de microcrédito, esto muestra que existe un aumento aproximadamente en 0,18 punto porcentuales ante el aumento del PIB en el momento 0. A partir de ello, se puede ver un comportamiento del microcrédito que no es consecutivo al aumento del PIB, esto evidencia la existencia de racionamiento de microcrédito, pues este no responde de manera positiva ante el shock positivo del PIB, lo que puede ser visto como una restricción del microcrédito por parte del sistema financiero privado pese a que exista un crecimiento en la actividad económica.

Gráfico 6: Gráfico Impulso Respuesta Inverso SVAR (impulso: microcrédito)



En la función IRF inversa del modelo SVAR completo; ante un shock negativo sobre el microcrédito (caída en su tasa de crecimiento por racionamiento de microcrédito puro), se puede observar una caída significativa del PIB de 0,022 punto porcentuales ante la disminución del microcrédito en 1 punto porcentual. Más aún, se puede ver que el efecto se atenúa rápidamente y a partir del segundo periodo deja de ser significativo ya que el rango del intervalo de confianza al 95% incluye el cero a partir de dicho periodo. Esto quiere decir que existe un efecto significativo débil y transitorio sobre el PIB ante cambios en el microcrédito. Como explicación a los resultados, se acota que el microcrédito ofertado por la banca privada puede ser visto como un transmisor débil de choque hacia el PIB al largo plazo con poca influencia sobre la demanda agregada, dado que ocupa una pequeña proporción del crédito global ofertado ya que el sector público o popular y solidario serían sectores con más enfoque en operaciones de microcrédito.

Gráfico 7: Gráfico Impulso Respuesta Inverso SVAR (impulso: ciclo del microcrédito)



Finalmente, al analizar la función IRF del SVAR con fluctuaciones cíclicas, se encuentra un efecto similar al visto previamente, pero con efectos de mayor duración. En este caso el efecto negativo sobre el PIB se disipa a partir del 4 periodo o un años después, esto quiere decir que, ante una desviación de un punto porcentual por parte del microcrédito sobre su tendencia, el PIB mantiene una desviación en la misma dirección de tan solo 0,020 puntos porcentuales entre el segundo y tercer periodo. Esto sugiere que las hacia fases negativas del ciclo del microcrédito ofertado por la banca privada, no serían un canal importante de propagación de choques exógenos hacia el ciclo económico visto en el PIB agregado.

Discusión de resultados

Tras analizar la relación entre el microcrédito del sistema financiero privado y el PIB, para indagar la existencia de mecanismos de racionamiento de crédito por parte de las instituciones financieras, por un lado, se ha encontrado que existe una relación directa significativa entre el volumen de microcrédito y el PIB en el corto como mediano plazo, a partir de los resultados obtenidos del modelo VAR compuesto por los componentes cíclicos de las variables. En el caso de las series completas se encuentra la misma relación significativa en el modelo VAR a largo plazo. Cabe destacar que, en todos los casos, los efectos, pese a ser significativos, presentan resultados débiles en las variables. Por otro lado, no se encuentra una relación significativa al analizar la incidencia de la tasa de interés activas del microcrédito referenciales sobre el PIB. Esto genera evidencia empírica de la existencia de racionamiento de microcrédito privado por medio del manejo del volumen de microcrédito ofertado por el sector financiero privado, con efectos débiles pero significativos a corto y largo plazo.

En cuanto a los modelos VAR estructurales, se halla una relación bidireccional significativa en los SVAR, lo que quiere decir que ambas variables se afectan contemporáneamente ante un shock exógeno, moviéndose en la misma dirección, pero en diferente magnitud. Esto evidencia un comportamiento procíclico del microcrédito ante los shocks negativos. A partir de ello, en primera instancia se puede ver un contexto de racionamiento de crédito por parte del sistema financiero privado, puntualmente en las fases de depresión y recesión del ciclo del PIB en Ecuador, aquello evidencia empíricamente la existencia de racionamiento de crédito puro según la teoría de Stiglitz y Weiss (1987).

Frente a esto, en la investigación de Mendizabal (2015) que evalúa las características financieras de las PYMES (pequeñas y medianas empresas) en España, encuentra un aumento significativo de racionamiento de crédito bajo los tres mecanismos teóricos de Jaffe y Stiglitz (1990), tanto en menor acceso por volumen (RACR), mayores tasas de interés (RATI) y mayores garantías (RAGA), en base a la nomenclatura usada en España. Con este resultado, Mendizabal (2015) evidencia una relación causal entre el microcrédito y crecimiento económico bajo una relación bidireccional, se llega a la conclusión de que el microcrédito tiene un comportamiento procíclico al PIB, lo que quiere decir que tiende a crecer en fases de expansión y contraerse en recesión. Por lo que, tras la contracción del ciclo económico, se reconoce de forma procíclica una contracción del microcrédito que actúa como un amplificador de los posibles efectos del shock negativo.

Esto apoya parcialmente los resultados mostrados en la presente investigación ya que, por un lado se puede ver que pese a que el microcrédito presente mayor volatilidad al PIB, ambas variables tienden a fluctuar de forma similar al largo plazo como se puo observar en el gráfico 1. También en las funciones de impulso respuesta (IRF), primero se ve un comportamiento del microcrédito que no fluctúa de forma procíclica en el mismo periodo ante el PIB, ya que el movimiento se retarda al menos un rezago, lo cual es contrario a los resultados obtenidos por Mendizabal (2015). Sin embargo, en el escenario de un shock exógeno negativo, el microcrédito es procíclico y su reducción genera un efecto negativo sobre el PIB que permanece significativo hasta 3 periodos después (9 meses), aquello evidencia el efecto amplificador en el caso ecuatoriano, similar al visto en la investigación española. Por otro lado, no se respalda la evidencia de significancia del mecanismo de racionamiento de crédito bajo tasas de interés puesto que en la presente investigación se encuentra una relación no significativa entre la tasa de interés y el PIB.

Más aún, en la investigación de Gutiérrez (2020) que utiliza una metodología similar al de la presente investigación, mediante el análisis de los ciclos financieros y económicos de España, sus principales hallazgos indican evidencia de racionamiento de crédito en el sistema financiero español, que en el desarrollo de funciones impulso respuesta (IRF) entre el ciclo económico y ciclo financiero llega a la conclusión de que este se comporta de forma procíclica al PIB pero responde de forma retardada, de 2 a 3 trimestres después. Esto demuestra que el sistema financiero español, no aumenta la oferta de crédito de forma automática ante un shock positivo en el PIB pese a percibir un aumento de la demanda de crédito ante dicho impulso en la actividad económica. De esta forma, los resultados de

la investigación empírica española respaldan a los de la presente investigación, pues como se observa en el gráfico 5 de la función IRF, no existe una respuesta positiva contemporánea del volumen de microcrédito ante un aumento del PIB ecuatoriano, si no de forma rezagada 2 trimestres después.

Por otro lado, al comparar con la investigación de Fernández (2024) que analiza el sector de la PYMES en Argentina y busca indicios de racionamiento de crédito mediante la implementación de un modelo Probit, llega a la conclusión de las PYMES tienen mayor probabilidad a mantener restricciones en el acceso al crédito desde el lado de la oferta del mismo, mas no desde el lado de las tasas de interés cobradas. En relación con el presente artículo, se puede ver que pese a que en los modelos VAR se busca las correlaciones entre la tasa de interés y el PIB, tanto para los modelos VAR completos como para los VAR con desviaciones cíclicas, los resultados muestran una relación no significativa entre dichas variables pese a que estas se mantienen rígidas al largo plazo, lo cual se respalda con los resultados presentados en el estudio empírico de Argentina, se confirma empíricamente que las MYPYMES ecuatorianas enfrentan restricciones de crédito no explicadas por la tasa de interés, expresado por el autor como racionamiento de crédito “no-precio”.

De igual manera al relacionar con la investigación de Vergara, Mejía y Díaz (2021), que evalúa los ciclos económicos y las variables financieras en México. En principio, a diferencia de la presente investigación, Vergara, et al. (2021), encuentran que estas variables financieras se comportan de forma contra cíclica, pero atribuye dichos movimientos como reacción ante cambios estructurales identificados en dos periodos. Sin embargo, en el presente estudio, no se puede identificar de forma gráfica la presencia de cambios estructurales ya que a pesar de la existencia de fluctuaciones atípicas en el desarrollo del microcrédito como el PIB como por ejemplo en el periodo 2020-2021 visto en el gráfico 1, tras la pandemia las fluctuaciones de las variables regresan a sus sendas de equilibrio previas. Mientras que, desde el lado de la tasa de interés activa referencial, se observa un movimiento completamente contra cíclico al PIB, viendo fluctuaciones en el corto plazo sumamente baja y una tendencia bajista a largo plazo. Se puede concluir que los resultados en ambos casos difieren en base a las condiciones de desarrollo de los ciclos ecuatorianos que no perciben cambios estructurales relevantes.

En el caso del estudio de (Martínez y Hernández, 2007), pese a que el objetivo de la investigación se basa más en el análisis de los componentes del crecimiento del PIB per cápita y no en el estudio a fondo del sistema financiero, llega a la conclusión de que la intermediación financiera es un factor importante dentro del desarrollo per cápita del PIB a largo plazo, más aún en sectores de bajo ingreso e inversión privada como el microcrédito, aquí señala a las garantías y la regulación sobre el funcionamiento del sistema financiero como una labor clave para el funcionamiento. Al comparar con este artículo de investigación, se puede ver que existe un impacto significativo por parte del manejo del volumen de microcrédito de las instituciones financieras privadas sobre el PIB, pero débil y transitorio como se percibe en los resultados de los IRF. Esto podría indicar poca relevancia de la intermediación financiera privada pero dada la explicación previa, los efectos podrían ser débiles por la baja participación que ocupa el microcrédito privado en el mercado de este segmento.

En relación con la investigación de Pontón (2022), que implementa la misma metodología al presente estudio, se puede analizar los resultados de significancia y eficiencia de la estimación de los modelos. Los resultados obtenidos por el autor muestran un papel pasivo del microcrédito sobre el desempeño del PIB, se ve una relación bidireccional pero mucho más fuerte del PIB sobre el microcrédito ya que al correr los modelos VAR, obtiene resultados fuertemente significativos entre el microcrédito y PIB, pero débiles viceversa, concluyendo que existe una relación procíclica en las variables y que el microcrédito actúa de forma rezagada ante shocks exógenos. A partir de ello, en la implementación de los modelos SVAR tanto en series completas como con variables cíclicas, el autor encuentra que el PIB reacciona de forma leve y no persistente ante shocks en el microcrédito con mayor incidencia en el modelo de desviaciones cíclicas. Con base en ello, se puede corroborar los resultados vistos en este artículo de investigación ya que como se puede ver en las funciones de respuesta (IRF), ante un shock exógeno negativo sobre el microcrédito, el PIB responde en los 3 periodos siguientes de forma significativa, pero con un coeficiente

muy bajo, con una desviación sobre su tendencia de 0,015 puntos porcentuales, más aún respaldando la debilidad del efecto, a partir del cuarto periodo el este se disipa.

Finalmente, al relacionar el presente estudio con la nota técnica 47 del BCE por los autores Perez, et al. (1998), que busca evidencia empírica de racionamiento de crédito en Ecuador mediante una metodología más compleja que incluye un modelo VAR, los autores llegan a un resultado similar al visto en los resultados del presente artículo y el análisis de los ciclos españoles por parte de Gutiérrez (2020). En el modelo VAR de los autores, se obtienen coeficientes positivos pero débiles en cuanto a la relación entre el PIB y el crédito. En las funciones de impulso respuesta se llega a la conclusión de que un shock positivo en el PIB no genera un aumento significativo del crédito en el corto plazo. En base a esto, los autores sugieren que existe racionamiento de crédito, pues este no responde proporcionalmente a las señales del crecimiento del PIB, como pasaría bajo un escenario en equilibrio sin información asimétrica. En comparación al presente análisis, se puede ver una respuesta similar en el gráfico 5 sobre la función de impulso respuesta (IRF) que evalúa la respuesta del volumen de microcrédito ante un impulso positivo en el PIB. El IRF indica que, pese a que los coeficientes del modelo SVAR presenten una relación positiva significativa, en el gráfico se observa que la función IRF no muestra un efecto inmediato fuerte ya que presenta un aumento positivo significativo únicamente en el segundo periodo (6 meses después al shock), más aún, en periodos posteriores se disipa de forma no significativa. Esto sugiere que el modelo estima relaciones contemporáneas pero los efectos se concretan de forma rezagada, que en base al análisis del estudio empírico de los autores se evidencia la existencia de restricciones sobre la oferta de microcrédito, pero con efectos poco significativos sobre el desarrollo del PIB.

En base a los resultados presentados, el artículo de investigación puede generar un aporte empírico en el Ecuador sobre el análisis de la teoría neo keynesiana de racionamiento de crédito de Stiglitz y Weiss (1987), sin mucho énfasis en el análisis de este fenómeno en el país. Dicho aporte puede contribuir al debate académico sobre el estudio del funcionamiento al sistema financiero privado, que evidencia la existencia de mecanismos de racionamiento de crédito puro, mediante el control sobre la oferta microcrédito en el Ecuador que se utilizan como mecanismo de defensa ante shocks negativos. A partir de ello, este estudio puede servir como base para un desarrollo más profundo sobre el funcionamiento del sistema financiero y el uso de herramientas y mecanismos para mantener un equilibrio en el mercado ante problemas de mercados imperfectos como la asimetría de información.

Finalmente, entre las limitaciones del presente estudio, se puede ver principalmente que el análisis es centrado en el sistema financiero privado, en el cual se basa el desarrollo teórico de racionamiento de crédito de Stiglitz y Weiss (1987) como teoría central de este artículo de investigación limitando de forma teórica la exploración de los otros sectores del sistema financiero ecuatoriano. Mas aún esta delimitación de los sectores del sistema financiero se sustenta ya que no se encontraron fuentes secundarias confiables que recopilen datos sobre el microcrédito para el sector popular y solidaria (EPS) para todo el periodo de estudio 2007-2024. Desde el lado de los mecanismos de racionamiento de crédito, el presente estudio abarca dos de los nombrados por la teoría de Jaffe y Stiglitz (1990), los otros mecanismos como discrepancia de criterios o falta de rentabilidad del crédito no son analizados en el artículo, por lo cual podrían incluirse en futuras investigaciones sobre el fenómeno de racionamiento de crédito. Finalmente, en base a los aportes empíricos y resultados, es evidente la existencia de otras variables que podrían influir sobre los mecanismos de racionamiento de crédito como ingresos anuales o Scoring Crediticio de los demandantes de microcrédito que podrían utilizarse como variables de control en los modelos desarrollados pero no se encuentra acceso ante dicha información pues como se mencionó en la introducción del presente artículo, los demandantes de microcrédito se desarrollan en estratos con condiciones laborales de informalidad.

Conclusiones

A partir de la evidencia empírica encontrada, se puede sostener que el sistema financiero privado en el Ecuador, presenta indicios consistentes de racionamiento crédito puro en el segmento del microcrédito, que mantiene efectos

significativos sobre el desarrollo del Producto Interno Bruto del Ecuador en el periodo analizado. Esta conclusión es fundamentada mediante el análisis estructural dinámico en los modelos VAR y SVAR, evaluado tanto con las series completas como las enfocadas únicamente en las fluctuaciones cíclicas de corto plazo.

En principio, mediante el análisis de los coeficientes obtenidos a partir de los modelos VAR, se puede concluir que existe una relación de dependencia bidireccional entre el PIB y el microcrédito, analizado desde el lado del volumen de microcrédito mas no de la tasa de interés activa referencial, ya que se encontraron coeficientes que demuestran una correlación no significativa.

A partir de ello, en base a los primeros resultados de las funciones de impulso respuesta (IRF), se puede observar que los shocks positivos en el PIB no generan una reacción o ajuste inmediato en el volumen de microcrédito, lo que refuerza la conclusión que indica una evolución pro cíclica retardada del microcrédito sobre el PIB, leído como evidencia de racionamiento de microcrédito puro al no responder de forma contemporánea ante los shocks positivos del PIB. Esto contradice escenarios previstos de un sistema financiero que asigna el crédito de forma eficiente y sensible a las funciones de demanda de crédito de la actividad económica como sería en el caso de equilibrio de mercado.

En base a ello, dicha respuesta dinámica retrasada, es coherente con la teoría de racionamiento de crédito de Stiglitz y Weiss (1987), central de la presente investigación. Dicha teoría indica que la oferta de crédito puede quedar limitada por las entidades financieras ante los problemas de asimetría de información que estas pueden tener incluso en presencia de una demanda solvente del mercado visto en las fases positivas del ciclo del PIB.

Por otro lado, el estudio se centra en el segmento de microcrédito, que al evaluar su efecto sobre el PIB en escenarios de shocks negativos, los resultados muestran que tiene un efecto significativo, pero con incidencia débil sobre el PIB. Por lo que se puede concluir que, pese a la existencia de racionamiento de microcrédito privado, este fenómeno no genera un gran efecto sobre la demanda agregada. Esto se explica dada la baja proporción que los bancos privados ocupan en el mercado de microcrédito, ya que los bancos públicos o cooperativas del sector popular y solidario pueden mantener mayor especialización en este tipo de créditos, que implica una condición de balance en el mercado de microcrédito ante los efectos de racionamiento por parte de la banca privada.

En base a ello, la contribución central del artículo de investigación, permite ofrecer un marco empírico actualizado sobre las restricciones crediticias que pueden existir en la economía ecuatoriana en contextos de dolarización y limitaciones económicas como son las de un entorno no regulado e informal visto en las economías que demandan microcrédito en el mercado crediticio. Además, se propone una metodología completa y replicable que se basa en la descomposición y análisis cíclico y modelación estructural de los ciclos tanto económico como financiero en el Ecuador, que puede ser extendida hacia economías en desarrollo con características institucionales similares a las del caso ecuatoriano.

Por otro lado, se puede ver que existen más variables que podrían usarse como control para el análisis del contexto de microcrédito pues las instituciones financieras, optan por el racionamiento de crédito tras fases de expansión y recesión del ciclo del PIB, aquí variables como el ingreso, análisis de rentabilidad del crédito o medidas de incertidumbre en el mercado pueden influenciar en dichas decisiones de las instituciones financieras.

No obstante, en el análisis del presente estudio, se reconocen ciertas limitaciones, ya que la delimitación teórica es alineada hacia un entorno de banca privada, limitando el análisis a más sectores del sistema financiero ecuatoriano como el popular y solidario donde el microcrédito podría tener mayor relevancia. Ma aún, esta delimitación en el sistema financiero privado, también es sostenida ya que no es posible acceder a datos confiables sobre el volumen de microcrédito que manejan las instituciones del sector popular y solidaria en el sistema financiero. Además al centrarse en el segmento del microcrédito, las variables de control que podrían ser usadas para el análisis de causas de racionamiento, no están disponibles en bases secundarias, lo que podría causar sesgo en los resultados de los modelos, Finalmente, los modelos SVAR si bien permiten identificar las posibles relaciones contemporáneas existentes, requieren de un proceso teórico para asumir una estructura previa, esto puede generar una condicionalidad en los resultados del estudio ya que este basa la implementación de restricciones para los modelos SVAR a raíz de la teoría de racionamiento de crédito de Stiglitz y Weiss (1987).

Finalmente, este trabajo invita a futuras investigaciones a generar una profundización en los procesos para identificar los mecanismos específicos de racionamiento detectados y un análisis más profundo sobre las variables que podrían influir en estas decisiones por parte de la banca privada, aquí podrían incluirse aspectos regulatorios, de competencia de mercado, aversión al riesgo, etc. Por otro lado, es importante analizar la condición en la que se desarrollan los otros dos sectores del sistema financiero, tanto la banca pública como el sector popular y solidario. Así poder estudiar los efectos causadas por problemas como la asimetría de información.

También se recomienda en futuros estudios la exploración y desarrollo de política pública enfocada en el sector financiero, que pueda mejorar las condiciones de eficiencia del sector financiero privado y se pueda lograr una asignación de los distintos segmentos de crédito de forma eficiente.

Bibliografía

- Araque, W., & Llerena, V. (2021). *Redes de instituciones financieras de desarrollo: Tasa de interés activa en el mercado crediticio ecuatoriano*. Obtenido de: https://rfd.org.ec/docs/comunicacion/EstudiosTecnicos/Tasas-de-Interes-Activas-en-El-Mercado-Ecuatoriano.pdf?utm_source=chatgpt.com
- Asobanca. (10 de enero de 2016). *Asociación de Bancos Privados del Ecuador: Evolución de la banca privada ecuatoriana*. Obtenido de: https://asobanca.org.ec/wp-content/uploads/2021/07/Evolucio%CC%81n-de-la-Banca-Diciembre-2016_0.pdf
- Asobanca. (2025). *Datalab Asobanca*. Obtenido de: <https://datalab.asobanca.org.ec/datalab/home.html#>
- Avella, M., & Fergusson, L. (2003). *Banco de la República de Colombia: Los ciclos económicos de Estados Unidos y Colombia*. Obtenido de: https://banrep.gov.co/docum/ftp/borra284.pdf?utm_source=chatgpt.com
- Banco Mundial. (junio de 2021). *Global Economic Prospects*. Obtenido de: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/600223300a3685fe68016a484ee867fb-0350012021/related/Global-Economic-Prospects-June-2021-Regional-Overview-LAC-SP.pdf?utm>
- BCE. (19 de abril de 2014). *Banco Central del Ecuador*. Obtenido de: <https://www.bce.fin.ec/la-economia-ecuatoriana-tuvo-un-crecimiento-anual-de-45-en-2013-623/?utm>
- Bicciato, F., Foschi, L., Bottaro, E., & Ganapini, F. (2002). *Proyecto Regional sobre Pequeñas y Medianas Empresas Industriales en América Latina: Microfinanzas en países pequeños de América Latina: Bolivia, Ecuador y El Salvador*. CEPAL. Obtenido de: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/9b59e9e9-5175-4b0d-8ffd-7dc82b8b15d1/content>
- Boyle, M. J. (2025). *Investopedia: Gran Recesión: Qué fue y qué la causó*. Obtenido de: <https://www.investopedia.com/terms/g/great-recession.asp>
- Cabrera, M. (2025). *BBVA: ¿Qué es un ciclo económico?*. Obtenido de: <https://www.bbva.com/es/economia-y-finanzas/logros-y-desafios-tras-una-decada-de-resolucion-europea/>
- CEPAL. (2010). *Estudio económico de América Latina y el Caribe*. Obtenido de: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/ffecdb3-93e4-4ecc-8dd6-7552fdb41a7/content>
- CEPAL. (2016). *Estudio Económico América Latina y el Caribe: Informe Macroeconómico*. Obtenido de: https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/276887ec-6228-4bfb-9ae1-d312f7a18be6/content?utm_source=chatgpt.com
- Código Orgánico Monetario y Financiero. (22 de 12 de 2022). *Código Orgánico Monetario y Financiero*. Obtenido de: <https://www.cosedo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/03/Codigo-Organico-Monetario-y-Financiero-2024.pdf>
- Court M., E., & Taradellas, J. (2010). *Mercado de Capitales*. Ciudad de México: Pearson.

- Delgado, O., & Arias, X. (diciembre de 2022). *Banco Central del Ecuador: Aproximación del ciclo financiero en el Ecuador*. Obtenido de: <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/NotasTecnicas/nota83.pdf>
- Estévez, P. G. (s.f). *Collateralized Debt Obligation (CDO)*. Obtenido de: <https://afiweb.afi.es/eo/CDOs.pdf>
- Fernández, A. (2024). El sistema financiero y el crecimiento económico: análisis de racinoamiento de crédito en Argentina . *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires*, 28.
- Grameen Bank. (marzo de 2022). *Founder – Muhammad Yunus*. Obtenido de: <https://www.grameen-info.org/grameen-founder-muhammad-yunus/>
- Grupo Banco Mundial. (junio de 2020). *Diagnóstico de Inclusión Financiera*. Obtenido de: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/463891608200305640/pdf/Ecuador-Diagnostico-de-Inclusion-Financiera.pdf>
- Grupo Banco Mundial. (2025). *Banco Mundial: PIB per cápita (US\$ a precios actuales)*. Obtenido de: <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CD?locations=F1>
- Gutiérrez Nieto, B. (2017). *ANTECEDENTES DEL MICROCRÉDITO. LECCIONES DEL PASADO PARA LAS EXPERIENCIAS ACTUALES*. Obtenido de: <https://www.cegea.upv.es/files/2017/11/Bego%c3%b1a-Gutierrez.pdf>
- Gutiérrez, M. J. (2020). Finanzas y ciclos económicos. *Universidad de Valladolid*, 35.
- Hodrick, R. J., & Prescott, E. C. (1997). Postwar US Business Cycles: An Empirical Investigation. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 1-16.
- Jaffe, D., & Stiglitz, J. (1990). Monetary Economics. En *Credit Rationing* (págs. 837 - 888).
- Joseph Stiglitz, A. W. (1987). *MACRO-ECONOMIC EQUILIBRIUM AND CREDIT RATIONING*. Obtenido de: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w2164/w2164.pdf
- Junta de Política y Regulación Financiera. (2023). *LA JUNTA DE POLÍTICA Y REGULACIÓN FINANCIERA: Resolución No. JPRF-F-2023-086*. Obtenido de: <https://jprf.gob.ec/wp-content/uploads/2023/11/86.-Res.-No.-JPRF-F-2023-086-SEGMENTOS-VF-signed-signed.pdf>
- Lucas, R. (1977). *Scipace: Understanding business cycles*. Obtenido de: <https://scispace.com/pdf/understanding-business-cycles-45y3f506i3.pdf>
- María Isabel Camacho, X. A. (abril de 2024). *Banco Central del Ecuador: Apuntes de Economía*. Obtenido de: <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Apuntes/ae75.pdf?utm>
- Martínez, H., & Hernández, U. (2007). *Crecimiento económico, información asimétrica en mercados financieros y microcréditos*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/111/11102308.pdf>
- Medina Cáceres, M., & Mera Maldonado , L. (2023). *Ciencia Latina Internacional: El Impacto del Microcrédito en Ecuador y Cómo ha Influido en la Implementación de Cajas Rurales y Bonos Sociales*. Obtenido de: https://www.researchgate.net/publication/374859232_El_Impacto_del_Microcredito_en_Ecuador_y_Como_ha_Influido_en_la_Implementacion_de_Cajas_Rurales_y_Bonos_Sociales/fulltext/653279fe5d51a8012b584a24/El-Impacto-del-Microcredito-en-Ecuador-y-Como-ha-Influido
- Mendizabal, A. (2015). *Crisis financiera, racionamiento de crédito y relación bancaria de las pymes españolas* . Obtenido de: <https://www.redalyc.org/pdf/205/20542737002.pdf>
- Morales, F. C. (1 de mayo de 2020). *Economipedia: Escuela neokeynesiana*. Obtenido de: <https://economipedia.com/definiciones/escuela-neokeynesiana.html>

- Morales, O. (2022). *Asce magazine: Estudio sobre las Cooperativas de Ahorro y Crédito en el Ecuador en el período 2015-2022*. Obtenido de:
https://www.researchgate.net/publication/386992076_Estudio_sobre_las_Cooperativas_de_Ahorro_y_Credito_en_el_Ecuador_en_el_periodo_2015-2022
- Pascale, R. (2009). *Decisiones Financieras (6ta. edición)*. Buenos Aires: Pearson.
- Perez, W., Fernandez, G., & Vivero, P. (1998). *Nota Técnica 47: Aproximaciones empíricas al racionamiento de crédito*. Obtenido de: <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/NotasTecnicas/nota47.pdf>
- Pontón, C. (noviembre de 2022). *Pontificia Universidad Católica del Ecuador Dinámica entre crédito y ciclo económico en el Ecuador, período 2010-2021* Obtenido de: <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/1d2703e0-0418-4bfe-b732-153dbb80202c/content>
- Reyes, S. E. (12 de diciembre de 2017). *Biblioteca Universidad San Francisco de quito USFQ: El Impacto del Microcrédito en el PIB de Ecuador*. Obtenido de: <https://core.ac.uk/reader/160259910>
- Roldán, P. N. (septiembre de 2020). *Economipedia*. Obtenido de: <https://economipedia.com/definiciones/seleccion-adversa.html>
- s.a. (2008). *Datosmacro.com*. Obtenido de [ejora el PIB en Estados Unidos](https://datosmacro.com)
- Sánchez, A. H. (2018). *La macroeconomía, Conceptos e instrumentos: Economía Cerrada*. Obtenido de:
https://www.uam.es/Economicas/documento/1446779803784/Tema1_ade.pdf
- Sanjani, M. T. (octubre de 2014). *IMF Working Paper: Financial Frictions and Sources of Business Cycle*. Obtenido de:
<https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2014/wp14194.pdf#:~:text=efficient%20way,MEI%29%20shocks>
- Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2025). *DATASEPS*. Obtenido de:
<https://data.seps.gob.ec/#/dashboards/analytics/0/12>
- Vasquez, J. S. (2011). Ecuador, microcrédito: ¿Negocio o inclusión financiera? *Retos* 2, 39 - 47.
- Vergara, R., Mejía, P., & Díaz, M. (2021). *Ciclos económicos y variables monetarias y financieras en México, 18990 - 2019, un enfoque de cambio estructural*. Ciudad de México: Ensayos .
- Virginia Lasio, M. P. (2023). *Universidad Técnica Particular de Loja : Global Entrepreneurship Monitor*. Obtenido de:
[https://eventos.utpl.edu.ec/sites/default/files/files/informe%20GEM22\(1\).pdf?ref=latamrepublic.com](https://eventos.utpl.edu.ec/sites/default/files/files/informe%20GEM22(1).pdf?ref=latamrepublic.com)

Anexos

Tests de verificación de modelos VAR

Anexo 1: Test de estabilidad modelos VAR (raíces del polinomio característico)

Modelo VAR	Raíces Polinomio Característico			
VAR (PIB – volumen de microcrédito)	0.7900401	0.7900401	0.6833202	0.6833202
		0.5288079	0.5288079	
VAR (PIB – tasa de microcrédito)		0.150842	0.139280	

VAR (ciclo PIB – ciclo volumen de microcrédito)	0.7535304	0.7535304	0.5205879	0.5205879
		0.3290222	0.2993067	
VAR (ciclo PIB – ciclo tasa de microcrédito)		0.679871	0.679871	

Anexo 2: Test de normalidad multivariado de Jarque – Vera

Modelo VAR	Chi2	df	P – value
VAR (PIB – volumen de microcrédito)	2281.7	4	2.2e-16
VAR (PIB – tasa de microcrédito)	2281.7	4	2.2e-16
VAR (ciclo PIB – ciclo volumen de microcrédito)	972.47	4	2.2e-16
VAR (ciclo PIB – ciclo tasa de microcrédito)	3815.1	4	2.2e-16

Anexo 3: Test de autocorrelación serial de residuos de Portmanteau

Modelo VAR	Chi2	df	P – value
VAR (PIB – volumen de microcrédito)	24.143	36	0,9343
VAR (PIB – tasa de microcrédito)	32.636	44	0,8965
VAR (ciclo PIB – ciclo volumen de microcrédito)	40.449	36	0.2803
VAR (ciclo PIB – ciclo tasa de microcrédito)	39.466	44	0.6661