



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

**FACULTAD DE ECONOMÍA AGRÍCOLA
CARRERA DE ECONOMÍA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO PARA LA
OBTENCIÓN DE TÍTULO DE
ECONOMISTA CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

**ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COBROS Y PAGOS
INTERBANCARIOS Y SU RELACIÓN CON EL CRECIMIENTO
ECONÓMICO DEL ECUADOR DURANTE EL PERIODO 2012-
2021**

MELANNIE ADAMARIS SILVA ESPIN

GUAYAQUIL, ECUADOR

2024

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ECONOMÍA AGRÍCOLA

CERTIFICACIÓN

El suscrito, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de director **CERTIFICO QUE:** he revisado el trabajo de titulación, denominado: **ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COBROS Y PAGOS INTERBANCARIOS Y SU RELACIÓN CON EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL ECUADOR DURANTE EL PERIODO 2012-2021**, el mismo que ha sido elaborado y presentado por el/la estudiante, **Melannie Adamaris Silva Espin**; quien cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador para este tipo de estudios.

Atentamente,

Econ. Carlos Martínez Murillo MSC.

Guayaquil, 20 de diciembre del 2024

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ECONOMÍA AGRÍCOLA

TEMA

**ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COBROS Y PAGOS INTERBANCARIOS Y SU
RELACIÓN CON EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL ECUADOR DURANTE
EL PERIODO 2012-2021**

AUTORA

MELANNIE ADAMARIS SILVA ESPIN

TRABAJO DE TITULACIÓN

**APROBADA Y PRESENTADA AL CONSEJO DIRECTIVO
COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ECONOMISTA CON MENCIÓN EN GESTIÓN
EMPRESARIAL**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

**PhD. Melisa Arteaga Feraud
PRESIDENTE**

**Econ. Marjorie Alvarado Ortiz MSc.
EXAMINADOR PRINCIPAL**

**Ing. Karina Solano Farías MSc.
EXAMINADOR PRINCIPAL**

RESPONSABILIDAD

La responsabilidad, derecho de la investigación, resultados, conclusiones y recomendaciones que aparecen en el presente Trabajo de Titulación corresponden exclusivamente al Autor/a y los derechos académicos otorgados a la Universidad Agraria del Ecuador.

Melannie Adamaris Silva Espin

C. I. 09229558302

RESUMEN

La presente tesis logró analizar el Sistema de Cobros y Pagos Interbancarios y su relación con el crecimiento económico durante el periodo 2012-2021, para esta investigación se utilizó una modalidad de investigación no experimental, misma en la que se utilizaron datos de fuentes secundarias. El tipo de investigación fue correlacional obteniendo resultados cuantitativos. Inicialmente, se realizó la descripción de las variables con uso de la estadística descriptiva en el periodo de tiempo establecido, luego se realizó un modelo econométrico lineal múltiple en el cual se utilizaron las siguientes variables: PIB real SCI número de operaciones, SCI monto USD millones, SPI número de operaciones, SPI monto USD millones, Oferta monetaria, Liquidez Total. Obteniendo como resultado el valor R², que tiene un valor de 0,78; dando como muestra que las variables independientes del modelo explican a la variable dependiente en un 78%, además que SPI número de operaciones muestra ser significativa, su coeficiente es de 0,0555191 y su valor p de 0,0075. Se cumple la hipótesis de la investigación específicamente en el caso de la variable "Número de Operaciones del SPI", las demás variables no fueron significativas. Finalmente, se recomienda realizar una investigación que contenga otras variables relacionadas con este tema de investigación que ayuden a comprobar o refutar los resultados obtenidos en la presente tesis y aplicar acciones direccionadas a fortalecer los medios de pagos del Ecuador, principalmente el SCI del país con la finalidad de que tenga una mayor participación económica del país.

Palabras claves: *SCI, SPI, Oferta Monetaria, Liquidez Total, Crecimiento Económico*

SUMMARY

The present thesis successfully analyzed the Interbank Payments and Settlement System and its relationship with economic growth during the period 2012-2021. For this research, a non-experimental research modality was employed, utilizing secondary data sources. The research type was correlational, yielding quantitative results. Initially, the variables were described using descriptive statistics within the established time frame. Subsequently, a multiple linear econometric model was constructed, incorporating the following variables: Real GDP, SCI (Interbank Payments and Settlement System) number of transactions, SCI amount in USD millions, SPI (Interbank Payments System) number of transactions, SPI amount in USD millions, Money Supply, and Total Liquidity. The resulting R-squared value was 0.78, indicating that the independent variables of the model explain 78% of the variation in the dependent variable. Additionally, the SPI number of transactions proved to be significant, with a coefficient of 0.0555191 and a p-value of 0.0075. The hypothesis of the research, specifically regarding the variable "Number of SPI Transactions," was supported, while the other variables were not found to be significant. Finally, it is recommended to conduct further research incorporating additional variables related to this topic, which may help corroborate or refute the findings of the present thesis. Additionally, implementing targeted actions to strengthen Ecuador's payment infrastructure, particularly the Interbank Payments System, is advised to enhance the country's economic participation.

Keywords: *SCI, SPI, Money Supply, Total Liquidity, Economic Growth*

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer en primer lugar a mi familia, por ser las personas que me motivaron a seguir a pesar de las adversidades, agradecer a cada uno de los retos que han marcado mi vida, que simplemente han sido una fuente de impulso.

Agradecer a mi tutor por la guía y enseñanza al realizar este trabajo de investigación, que será valioso para la comunidad educativa.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación con profundo agradecimiento a mi tía Esthela Silva, cuyo amor incondicional y sabios consejos han sido un faro en mi camino educativo. Su apoyo constante ha sido fundamental para alcanzar esta etapa significativa en mi vida académica.

Expreso mi más sincero reconocimiento a Jenny Aquino, cuya generosidad, aliento y orientación han sido pilares indispensables en este proceso. Su dedicación y apoyo incansable han iluminado mi camino, brindándome la confianza y la claridad necesarias para avanzar con determinación hacia mis metas.

Agradezco de todo corazón a mis abuelos, cuya bondad y amor han sido mi mayor inspiración. Han sido más que simples abuelos; han sido mis guías, mis confidentes y mis ejemplos de sacrificio y perseverancia a lo largo de toda mi vida.

A mis queridas tías, tíos y prima, les agradezco por su constante cariño y aliento. Su presencia en cada etapa de mi vida ha sido un regalo invaluable que siempre atesoraré.

A mi madre, fuente inagotable de fuerza y coraje, su dedicación y sacrificio han sido el motor que impulsa mi búsqueda de conocimiento y superación personal.

Este logro también es un tributo a la constancia y al amor por el estudio que han sido el sello distintivo de mi trayectoria. Cada página de esta tesis refleja el compromiso y la pasión que he dedicado a esta tesis.

A todas las personas que, como yo, están inmersas en la búsqueda incansable de sus sueños más grandes, les envié un mensaje de solidaridad y aliento. Que nuestra determinación y perseverancia nos guíen hacia el éxito y la realización plena.

Gracias a cada uno de ustedes por formar parte de mi viaje y por inspirarme a alcanzar nuevas alturas. Sin su amor, apoyo y aliento, este logro no sería posible.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
Caracterización del Tema	1
Planteamiento de la Situación Problemática	2
Justificación e Importancia del Estudio	2
Delimitación del Problema.....	2
Formulación del Problema	3
Objetivos	3
Objetivo General	3
Objetivos Específicos	3
Hipótesis.....	3
Aporte Teórico o Conceptual	3
Aplicación Práctica	3
CAPÍTULO I	4
MARCO TEÓRICO	4
1.1. Estado del Arte.....	4
1.2. Bases Científicas y Teóricas de la Temática.....	7
CAPÍTULO 2	15
ASPECTOS METODOLÓGICOS	15
2.1. Métodos.....	15
2.2. Variables.....	15
2.3. Población y Muestra	16
2.4. Técnicas de Recolección de Datos	16
2.5. Estadística Descriptiva e Inferencial.....	16
2.6. Cronograma de Actividades	18
RESULTADOS	19
DISCUSIÓN	51
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52
BIBLIOGRAFÍA CITADA	54
ANEXOS	61
APÉNDICES	63

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N°1. Operacionalización de las variables	60
Anexo N°2. Cronograma de actividades.....	61

ÍNDICE DE APÉNDICES

Apéndice N°1. Medias centrales del SPI YSCI	62
Apéndice N°2. Medias centrales del Oferta y Liquidez	62
Apéndice N°3. Medias centrales del PIB.....	63
Apéndice N°4. Tendencia determinística SCI número de operaciones	63
Apéndice N°5. Tendencia determinística SCI monto USD millones	64
Apéndice N°6. Tendencia determinística SPI número de operaciones	64
Apéndice N°7. Tendencia determinística SPI monto USD millones	64
Apéndice N°8. Tendencia determinística Oferta monetaria.....	65
Apéndice N°9. Tendencia determinística Liquidez total.....	65
Apéndice N°10. Tendencia determinística PIB real	66
Apéndice N°11. Regresión múltiple con variable omitida “d_SCI número de operaciones”	66
Apéndice N°12. Regresión múltiple con variable omitida “d_d_SPI monto USD millones”	67
Apéndice N°13. Regresión múltiple con variable omitida “d_LiquidezTotal”.....	68
Apéndice N°14. Regresión múltiple con variable omitida “d_Ofertamonetaria” ..	69
Apéndice N°15. Regresión múltiple con variable omitida “SCImontoUSDmillones”	70

INTRODUCCIÓN

Caracterización del Tema

El Sistema de Cobros y Pagos Interbancarios (SCI y SPI) desempeña un papel fundamental y clave para el funcionamiento, desarrollo y dinamismo de la economía de un país. Por lo cual, el SCI y SPI es un elemento que facilita la circulación del dinero y la realización de las transacciones comerciales.

Este sistema es de gran relevancia para la infraestructura financiera del Ecuador, puesto que antes de que este sistema se desarrollara el llevar a cabo transacciones financieras entre instituciones bancarias era un proceso complicado, ya que estas transacciones eran tardadas, se presentaban errores debido a que el registro era manual, existía una mayor posibilidad de fraude, entre otros problemas. Estas complicaciones generaban un ambiente en el primaba la mala dinámica en el cobro y pagos interbancarios.

Ante esta situación en el Ecuador nace el SCI y SPI que es controlado y administrado por el Banco Central del Ecuador (BCE), con este servicio se pretende brindar un sistema que permita a los clientes de las diversas instituciones financieras realizar transferencias de dinero de forma electrónica desde una entidad bancaria a otra. El SCI y SPI en los últimos años ha registrado un aumento significativo en el número y monto de las transacciones realizadas, dado por su facilidad de realización, la seguridad que brindan y sobre todo a su disponibilidad en todo momento a diferencia de los medios de pagos tradicionales.

Además, en el Ecuador se busca constantemente un crecimiento económico a largo plazo, por lo que en ese contexto el SCI y SPI ayudan a la dinámica de la economía del país, puesto que con el aumento del uso de este sistema se facilita el intercambio de cobros y pagos entre entidades financieras, ya sea por la prestación de bienes o servicios entre empresas o personas, permitiendo así facilitar el consumo de los ciudadanos. El impacto positivo del SCI y SPI también genera una inclusión a los servicios financieros electrónicamente, permitiendo así agilizar el proceso de realizar transacciones y con ello se fortalece las relaciones comerciales.

Planteamiento de la Situación Problemática

Según el Banco Central del Ecuador (2022), indica que en el país diariamente se llegan a procesar alrededor de 420 mil operaciones y en un año se realizan 100 millones de instrucciones con un valor superior a \$137.000 millones de dólares del SPI, mostrando así la gran participación que está tomando en la actualidad al momento de realizar pagos.

Esta gran participación incide en el aumento del uso de transacciones electrónicas en el Ecuador, por ello se resalta la necesidad de mantener un SCI y SPI que cumpla con las necesidades de los ciudadanos y se enfoque en dar alternativas seguras para así reducir el uso del efectivo.

En el Ecuador se ha incrementado las cifras tanto del número de transacciones como los montos realizados en ellas, se consideró de vital importancia analizar si el incremento en operaciones y monto en millones de dólares del SCI y SPI influye en el crecimiento económico del país.

Justificación e Importancia del Estudio

La presente tesis se efectuó con el propósito de entender la magnitud y trascendencia del grado de relación existente entre el crecimiento del SCI y SPI y el crecimiento económico del país. Esto involucra económicamente a toda la población del país que realiza transacciones electrónicas. Si la relación existente es positiva, esto da paso a que se generen estrategias para aumentar el uso del SCI y SPI, ya que permitiría seguir afectando positivamente al crecimiento económico del Ecuador. Y si, por el contrario, se presenta complicaciones en este sistema, esto afecta directamente a las personas que lo utilizan, generando así problemas en el flujo de efectivo, retrasos en los pagos y menor confianza en el sistema financiero.

La factibilidad de esta tesis se presentó en su realización debido a que se utilizaran datos secundarios proporcionados por el Banco Central del Ecuador, así que podrá implementar la metodología planteada.

Delimitación del Problema

Esta investigación se desarrolló en la República del Ecuador, y abarcó el período delimitado entre el 2012 y el 2021, comprendiendo así 10 años de estudio que serán analizados con datos de frecuencia trimestral.

Formulación del Problema

¿Cómo se relaciona el Sistema de Cobros y Pagos Interbancario y el crecimiento económico del Ecuador?

Objetivos

Objetivo General

Analizar el Sistema de Cobros y Pagos Interbancarios y su relación con el crecimiento económico durante el periodo 2012-2021.

Objetivos Específicos

- Describir la evolución histórica del Sistema de Cobros y Pagos Interbancarios ecuatoriano.
- Estudiar el comportamiento histórico del crecimiento del económico del Ecuador.
- Establecer la relación existente entre el Sistema de Cobros y Pagos Interbancarios y su relación con el crecimiento económico.

Hipótesis

La relación existente entre el Sistema de Cobros y Pagos Interbancarios impacta de manera directa y estadísticamente significativa al crecimiento económico del Ecuador.

Aporte Teórico o Conceptual

Esta presente tesis busca aportar conocimientos al establecer la relación existente entre el SCI y SPI y su relación con el crecimiento económico, además contribuir con una descripción histórica del SCI y SPI, también se explica y estudia el comportamiento del crecimiento económico del Ecuador en el periodo de estudio.

Aplicación Práctica

Esta investigación y los resultados que se obtuvieron servirán de base para próximos estudios, ya sean de artículos o investigaciones científicas. También son de utilidad para el ente encargado de controlar el SCI y SPI con la finalidad de que se puedan realizar estrategias dirigidas a la mejoría de esta herramienta.

Además, se proporcionó un modelo que explique la relación de las variables estudiadas.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Estado del Arte

Basado en Barzallo (2019), quien realizó una investigación sobre la estabilidad del Sistema de Pagos Interbancario que tuvo como finalidad analizar la estabilidad de la red del SPI, ante fallas internas o eventos externos provocados por entidades participantes. En el apartado metodológico se tomó como fuente de datos una recopilación de información dada por la Superintendencia de Bancos, Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, además del Banco Central del Ecuador. En este estudio se busca analizar en índice de aglomeración de las entidades financieras que forman parte del SPI.

Como conclusión del estudio se indica que la relación existente entre las entidades financieras privadas del SPI fueron las que obtuvieron un índice de concentración más alto con respecto a las demás entidades financieras. Para el año 2012 en índice de aglomeración de los bancos privados fue de 70.81 y en el 2017 fue de 61.19 con respecto a las cooperativas de ahorro y crédito. Este resultado según el artículo puede ser explicado por la expedición del Código Orgánico Monetario y Financiero que establece como obligatorio realizar la liquidación de las operaciones financieras interbancarias a través del sistema especializado del BCE, por esta razón se han incrementado el número de operaciones y el monto en las entidades bancarias privadas del SPI.

Rosero (2020), presentó al sistema de pagos en el sector financiero ecuatoriano y sus generalidades. En la investigación empleó un método deductivo y también se tomó como apoyo fuentes de investigaciones anteriores relacionadas con el tema. En la conclusión del trabajo realizado enfatiza el rol fundamental que cumple el sistema de pagos en las operaciones cotidianas dentro del sector financiero en el Ecuador. El SPI tiene una gran importancia para las instituciones financieras que lo integran, lo cual resulta altamente beneficioso tanto para estas, para sus clientes y la sociedad en general. Así se facilita la circulación de los recursos económicos, los cuales permiten que el funcionamiento del mercado financiero sea adecuado.

Basado en el artículo científico realizado por Herrera y Amezcua (2020), este artículo tuvo como objetivo analizar la implementación y el uso de la nueva manera de cobrar y pagar digitalmente en México con el nombre de CoDi, esta aplicación fue creada con el propósito de impulsar la economía de este país hacia un sistema de transacciones financieras electrónicas. Este estudio también describe la tecnología que utiliza esta plataforma y su influencia en el SPI. La metodología utilizada fue de tipo exploratorio, recurriendo a fuentes secundarias como de revistas académicas y páginas oficiales tanto de México como de otros países.

Como resultados del artículo se indicó que esta plataforma es una banca móvil rápida y disponible en todo momento, esto le permite tener una ventaja competitiva, además no se cobran comisiones por las transacciones realizadas sean de cobros o pagos, a su vez esta plataforma en México está contribuyendo al crecimiento del comercio electrónico, brindando a los consumidores una experiencia positiva al eliminar la necesidad de ingresar información personal a la plataforma.

Tomando como referencia el estudio realizado por Velázquez (2020), en México el manejo del dinero en efectivo se ha mantenido como el principal medio para realizar cualquier tipo de transacción, es por esta razón que el gobierno del país enfoca diversas estrategias para erradicar el uso del dinero en efectivo con apoyo de la tecnología. El objetivo central del estudio fue analizar los diferentes escenarios que presentan el concepto de la inclusión financiera y la importancia de este para combatir la pobreza y fomentar el crecimiento económico del país, es así como este estudio utiliza una metodología de investigación de tipo descriptiva en la que se utilizaron diversas fuentes de información.

Por consiguiente, se obtuvo como resultado después de analizar la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera que los sectores con un nivel de ingresos menor y que viven en zonas rurales no pueden manejar este tipo de sistema por falta de acceso al servicio y desconocimiento en cuanto a su uso, siendo así este un factor que impide que se presenten las oportunidades de desarrollo. También se menciona que es importante fomentar la inclusión

financiera de la población para impulsar el desarrollo y crecimiento económico, ya que esto promueve el ahorro, la inversión, gasto y el retorno del capital.

Basándose en el estudio realizado por Ríos (2019), que tuvo como fin realizar un estudio de caso del Sistema Nacional de Pagos de la República de Argentina para el periodo 2016-2018, adicionalmente la metodología que se plantean es de tipo descriptivo en los cuales se explican los ejes centrales de este sistema, y es así que se llega a la conclusión de que el Banco Central de la República de Argentina a lo largo del período 2016-2018, implementó estrategias que estaban enfocadas a generar un cambio en los medios de pagos, estas medidas estaban direccionadas a mejorar los medios de pagos existentes, crear nuevos medios de pagos y sobre todo en poder brindar un servicio las 24 horas con transferencias inmediatas con un nuevo medio de pagos que acompañaría al actual denominado Pago Electrónico Inmediato (PEI). Además, se indica en el estudio que estas medidas ayudan a proporcionar las bases necesarias para una reforma estructural del Sistema Nacional de pagos de este país.

Según la investigación realizada por Valdivia y León (2021), que planteó como objetivo evaluar la penetración y efectividad del esquema de transacciones electrónicas, las ventajas y desventajas que brinda a los usuarios y además dimensionar el impacto que tiene en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyMES), para la obtención de resultados se implementó una metodología cualitativa utilizando un análisis FODA y adicionalmente se aplicó una encuesta tanto a empresarios como a consumidores. Por lo consiguiente, se obtuvo como resultados en la encuesta que las personas no tienen un conocimiento de la plataforma CoDi, además de no poseer una cuenta bancaria y con ello no han realizado ninguna transacción. En el estudio se considera a CoDi como una herramienta que puede lograr un estímulo para el crecimiento económico debido a que brinda una forma de pago rápida y segura, consiguiendo a su vez ocupar las mismas funciones que mantiene el Sistema de Pagos Interbancarios. Es importante mencionar que existen 3.9 millones de MIPyMES en México y que en estas empresas existe una penetración y efectividad limitada de CoDi, por ello las transacciones electrónicas son bajas, ya que mayoritariamente los cobros y pagos se realizan en efectivo.

Tomando como apoyo el artículo científico de Jiménez, Jaramillo y Salcedo (2022), que tuvo como propósito diagnosticar el grado de aplicación de las tendencias digitales en las Pequeñas y Medianas Empresas comerciales de la ciudad de Machala en período de estudio del 2010-2021. Las principales tendencias digitales son el ecommerce, redes sociales, marketing digital, marketing moderno en el cual se incluyen los medios de pagos electrónicos que está formado por el SPI, SCI, Cámara de Compensación de Cheques (CCC) y el Sistema de Compensación de Cámaras Especializadas (CCE), en cuanto a la metodología se implementó una investigación de tipo exploratorio y descriptivo, una metodología cuantitativa obteniendo datos recolectados de fuente secundaria en este caso de la Superintendencia de Bancos, teniendo como muestra 213 empresas de la ciudad Machala. Siendo así se concluye que existe un desconocimiento, falta de presupuesto y falta de capacitación en los empleados de las empresas esto relacionado con el uso de medios de pagos electrónicos, pero aun así se puede resaltar que estas empresas al menos cuentan con un método de pago electrónico, se destaca también en rol que presentan las instituciones bancarias al momento de establecer bancas virtuales de fácil acceso y utilización.

1.2. Bases Científicas y Teóricas de la Temática

1.2.1 Teorías del Sistema Financiero

1.2.1.1 Teoría Financiera Contemporánea. La teoría financiera contemporánea se centra en la aplicación de las bases de la microeconomía, esta teoría surge por la corriente neoclásica de los años 70 y 90. La teoría financiera contemporánea se basa en establecer métodos que se utilizan en otras áreas científicas para ser aplicadas en el análisis de temas económicos.

Esta teoría nace como consecuencia de la economía de mercado, así lo considera que menciona que:

La teoría financiera contemporánea es un producto de la economía de mercado. En consecuencia, el mercado representa el eje central de sus interrelaciones. Este se basa en la utilidad del tramo incremental (marginal) y, tal como corresponde a los modelos estadísticos y econométricos que formalizan gran parte de sus conclusiones y herramientas, se erige a partir de supuestos, tales como el principio de «no saciedad», que supone que se prefiere siempre más a menos riqueza; la homogeneidad de las expectativas de los agentes económicos, derivada del carácter público y su

accesibilidad irrestricta de la información; la no existencia de fricciones tales, como impuestos o costos de transacción; la eficiencia de los mercados, entre otros. (De La Oliva De Con , 2016, p. 78)

1.2.1.2 Teoría Financiera del Siglo XX. La teoría financiera del siglo XX es considerada como el enfoque moderno, esta teoría tuvo un impulso debido a la interacción de factores como: el avance tecnológico, la competencia y cambios en el mercado. Pues por ello era necesario que la asignación de recursos disponibles se realice sin errores, así a su vez se crea la necesidad de enfocarse en áreas que están relacionadas con las finanzas como: la gestión del capital operativo, rendimiento, evaluación y predicción de costos operativos; planificación de inversión, formulación de estrategias financiera y la teoría de mercados de capitales.

Basado en Flórez Ríos (2019), considera que en esta época se genera un esplendor en cuanto al desarrollo científico de las finanzas, ya que se desarrollaron diversos estudios que incluían las técnicas matemáticas y estadísticas para el desarrollo empírico de las finanzas. Además, el autor menciona que se establecen dos ramas de estudios, las cuales son: las finanzas de mercado y las finanzas corporativas.

1.2.2 Funciones del Sistema Financiero

La función principal del sistema financiero es la administración del ahorro que han obtenido las empresas debido a que tuvieron un superávit, luego este ahorro se direcciona a los gastos de las unidades económicas que tuvieron un déficit.

Ordóñez, Narváez, y Erazo (2020), consideran que las funciones que cumple el sistema financiero ecuatoriano son: captar y fomentar el ahorro direccionándolo a los diferentes agentes económicos, brindar un medio de pagos que procure garantizar el cumplimiento de las funciones necesarias para procurar la facilidad de intercambiar bienes y servicios generando así un crecimiento económico en el país.

1.2.3 Importancia del Sistema Financiero para Ecuador

Desde el punto de Pussetto (2008), el sistema financiero mantiene un papel relevante e imprescindible para lograr una reducción en las ineficiencias provenientes de los costos de información y transacción. Este autor además

menciona que el crecimiento de un país está ligado a la existencia del sistema financiero.

El sistema financiero se representa como la relación que se establece entre los instrumentos financieros, las entidades financieras y el mercado. Pues, por un lado, las instituciones financieras son las encargadas de efectuar operaciones financieras intermedias.

Es así como, Dueñas (2008), indica que el sistema financiero está compuesto por un conjunto de instituciones que tienen una aprobación del estado para poder recoger, administrar y a su vez invertir el dinero de personas jurídicas y naturales. Estas entidades además facilitan las diversas operaciones financieras y comerciales que se realizan.

Actualmente, el sistema financiero es de vital importancia para el país, esto debido a que es el medio por el cual se realizan actividades financieras, por esta razón el sistema financiero puede ser considerado como el motor de la economía, puesto que permite la movilización de recursos posibilitando la relación existente con el mercado de valores.

Por lo tanto los sistemas financieros son de suma importancia ya que estos son los que aportan de una manera muy necesaria para la producción de los bienes y servicios que dichas empresas necesitan para su desarrollo dentro de las economías, los cuales estos se van adaptando de una manera explícita a los cambios que se van surgiendo de una manera inesperada ya que cada empresa debe adaptarse a los objetivos y estrategias dadas en las iguales a los épocas y zonas definitivos las con la ayuda de las nuevas tecnologías cumpliendo también con los contratos establecidos por las mismas empresas. (Moran, Peña, y Soledispa, 2021, p. 811)

1.2.4 Integración del Sistema Financiero del Ecuador

Basado en Espín, Hidalgo, Hidalgo, y Armas (2020), se puede mencionar que el sistema financiero del Ecuador se clasifica en 4 sectores, los cuales son:

- Sector financiero público.
- Sector financiero privado.
- Sector financiero popular y solidario.
- D. Subsidiarias o afiliada

1.2.4.1 El Sector Financiero Público. En el Ecuador el sector financiero público está formado por 7 entidades. De esta manera el Ministerio de Economía y finanzas (2023), menciona a las siguientes entidades: Banco Ecuatoriano de la Vivienda en Liquidación, Banco de Desarrollo del Ecuador, BANECUADOR B.P., Corporación Financiera Nacional - B.P., Banco Central del Ecuador – BCE, Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social – BIESS, Corporación Nacional de Finanzas Populares y Solidarias – CONAFIPS.

1.2.4.2 El Sector Financiero Privado. Por otro lado, el sistema financiero privado en el Ecuador está formado por entidades financieras e instituciones de servicios financieros. La clasificación de estas entidades e instituciones son los bancos privados, sociedades financieras, mutualistas y cooperativas de ahorro y crédito.

“Las instituciones de servicios financieros son de reciente aparición. En efecto, en 1980 solamente existían las almaceneras y las casas de cambio” (Lafuente & Valle)

1.2.4.3 Sector Financiero Popular y Solidario. En cuanto a este sector financiero se analiza el artículo 311 de la Constitución del Ecuador que indica que:

El sector financiero popular y solidario se compondrá de cooperativas de ahorro y crédito, entidades asociativas o solidarias, cajas y bancos comunales, cajas de ahorro. Las iniciativas de servicios del sector financiero popular y solidario, y de las micro, pequeñas y medianas unidades productivas, recibirán un tratamiento diferenciado y preferencial del Estado, en la medida en que impulsen el desarrollo de la economía popular y solidaria. (Asamblea Constituyente, 2008, p. 97)

1.2.4.4 Subsidiarias o Afiliada. Según Ballesteros y Calles (2016), mencionan que una subsidiaria es una entidad en la cual otra entidad tiene el poder de ejercer un control y una afiliada es aquella entidad en la que se tienen dueños comunes.

1.2.5 Entidades de Control del Sistema Financiero del Ecuador

Tomando como referencia un documento publicado por BanEcuador (2016), cabe mencionar que las entidades que regulan el sistema financiero de este país 1. Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, 2. Superintendencia de Bancos. 3. Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 4. Banco Central del Ecuador.

1.2.6 Medios de Pago Electrónicos

De acuerdo con Rubio (2020), en el Ecuador los medios de pagos electrónicos están compuestos por sus principales sistemas de pagos que son administrados por el Banco Central del país, estos sistemas principales fueron creados debido a la dolarización con la finalidad de fomentar las transacciones por el medio electrónico, con ello es necesario indicar que estos sistemas son:

- Sistema de Pagos Interbancarios (SPI).
- Sistema de Cobros Interbancarios (SCI).

1.2.7 Sistema de Pagos Interbancario

El sistema de pagos es una combinación de procedimientos y de normas que permite el transferir fondo entre los participantes de este.

Por ello, el Banco de Pagos Internacionales (2003), menciona que este sistema implica que se mantenga un acuerdo entre las entidades que lo conforman y el ente administrador.

1.2.7.1 Principales Beneficios del Sistema de Pagos Interbancario.

Este sistema brinda varios beneficios tanto para las entidades participantes y a los usuarios. Según el Banco Central del Ecuador (2019) los beneficios que le proporciona a las entidades participantes son:

- Disponibilidad de un instrumento para desarrollar servicios que generan un valor agregado.
- Utilización de un sistema común y estandarizado.
- Disposición de información para tener control en las operaciones interbancarias.
- Administración de operaciones electrónica y menor transacciones en ventanilla.
- Menor cantidad de actores en el sistema.

Para los usuarios se presentan los siguientes beneficios:

- Menor tiempo al realizar los trámites bancarios.
- Eliminación del riesgo y fraude.
- Disminución de los plazos de disposición de fondos.

1.2.7.2 Esquema General del Sistema de Pagos Interbancarios. El esquema general del SPI está dado por el Banco Central del Ecuador de la siguiente forma; sus participantes son las instituciones financieras ordenantes, cliente ordenante, institución financiera receptora, cliente beneficiario y el BCE. Lo primero que sucede en este esquema es él envió de la orden de pago interbancario, luego de esto se procede a la distribución de órdenes de pago interbancario y se finaliza con la confirmación y el estado final de la acreditación de las órdenes de pago interbancario.

Conforme a Dávila (2017), el esquema que mantiene el SPI es capaz de facilitar la carga de transferencias bancarias, además permite consolidarlas antes de que se liquiden por la compensación interna y por cámaras de compensación.

1.2.7.3 Entidades que Utilizan SPI. El Banco Central del Ecuador (2019), indica que el SPI está a completa disposición del sistema financiero, puede ser usado por las entidades financieras pertenecientes al sector público o privado, siempre y cuando mantengan una cuenta corriente con el BCE. Además, estas entidades deben prestar el servicio de depósitos a la vista, ya sea de forma de cuenta corriente o de ahorros tanto a personas naturales o jurídicas.

1.2.8 Sistema de Cobros Interbancario

Preciado (2018), menciona que el SCI permite que los ciudadanos efectúen los pagos correspondientes a sus facturas desde su cuenta de alguna institución financiera que posean.

1.2.8.1 Administración del Sistema de Cobros Interbancarios. El SCI es administrado por el Banco Central del Ecuador, según el Registro Oficial del Ecuador (2018), esta administración es lograda gracias a la Dirección Nacional de Sistema de Pagos debido a que el SCI opera a través del SPI.

1.2.8.2 Requisitos del Sistema de Cobros Interbancarios. Los requisitos que establece el Código Orgánico Monetario y Financiero (2018) que deben cumplir las entidades financieras para formar parte de SCI son:

- Mantener una cuenta corriente en el BCE.
- Ser una entidad del sistema financiero que se encuentre operando y este bajo control de la Superintendencia de Bancos.

1.2.9 Teorías de Crecimiento Económico

El crecimiento económico se plantea como el aumento o la expansión en términos cuantitativos tanto de la renta como del valor de los bienes/ servicios finales producidos en un país en un determinado período.

1.2.9.1 Teoría Clásica. Para Adam Smith, el crecimiento económico desde la perspectiva del Producto Interno Bruto está determinado por factores como el empleo de trabajo productivo y la productividad del trabajo. Es así que Smith (1776), citado por Ricoy (2005), en su trabajo de investigación lo mencionado por Smith en su libro “La Riqueza de las Naciones” en el que se indica lo siguiente:

El producto anual de cualquier país. Solo se puede aumentar... a través del aumento del número de sus trabajadores productivos o a través del aumento de la capacidad productiva de aquellos que ya estaban empleados con anterioridad. (Smith 1776: 364)

Para Aguayo, Palma y Pulido (2017), la teoría del crecimiento clásico que fue desarrollado por autores como Smith, David Ricardo, Thomas Malthus, entre otros, introdujeron temas como:

“Los rendimientos decrecientes y su vínculo con la acumulación de capital, la relación entre el progreso tecnológico y la especialización del trabajo o el enfoque competitivo como instrumento de análisis de equilibrio dinámico”

1.2.9.2 Teoría Neoclásica. Esta teoría fue desarrollada por Solow y Swan, el modelo presenta una expansión dinámica del modelo de competencia perfecta que es tomado como referencia para analizar cómo se distribuyen los recursos en una economía estática. Según Díaz (2010) en esta teoría tiene tres pilares fundamentales los cuales son el capital, el trabajo y la tecnología, por su parte los economistas neoclásicos plantean que el crecimiento económico está influenciado por una única fuerza que está compuesta por los procesos exógenos del progreso que se desarrollan en el largo plazo, esto lo menciona el autor Ocegueda (2007).

El modelo de Ramsey-Cass-Koopmans es un modelo de crecimiento exógeno y trata de averiguar el crecimiento económico a largo plazo de los distintos países sin tener en cuenta las fluctuaciones que suelen darse en los diversos ciclos económicos. Mientras que en el modelo Solow-Swan la tasa de ahorro es constante, en este modelo la tasa de ahorro puede ser creciente, decreciente o constante según la combinación de los parámetros estructurales. En este caso, la tasa de ahorro se determina racionalmente. (Núñez-Lagos Torralba, 2020, p. 13)

1.2.9.3 Teoría del Crecimiento Endógeno.

Los teóricos del crecimiento endógeno, cuyos pioneros fueron Romer (1986) y Lucas (1988), consideran que el modelo neoclásico no captura dos hechos fundamentales: a) El progreso tecnológico es producido por cosas que la gente hace y b) Muchos individuos y empresas tienen poder de mercado sobre sus invenciones. (Rincón Piedrahita, 1996, p.341)

Tomando como referencia a Benavides (s.f.), quien indica que este modelo de crecimiento endógeno tiene como supuesto que: existen dos sectores, uno de estos sectores se dedica a la producción de productos finales y el otro capital humano; los factores acumulables son el capital físico y humano; y que el stock medio del capital humano genera externalidades.

1.2.10 Teorías de la Relación entre el Sistema Financiero y Crecimiento Económico

Una de las primeras teorías desarrolladas sobre este tema fue la del autor Goldsmith en 1969 quien tomó como base al valor de los activos de 35 países entre los años 1860 y 1963, una vez analizados los datos el autor llegó a la conclusión de que el sistema financiero y el crecimiento económico están positivamente correlacionados y que además el desarrollo financiero tiene un impacto en el nivel de actividad económica.

Terceño y Guercio (2010), citan a autores como King y Levine en su trabajo de investigación para mencionar que estos autores llegaron a la conclusión de que el desarrollo financiero tiene un factor de predecir el comportamiento del crecimiento económico en el largo plazo, esto gracias a la acumulación de capital y la productividad.

En una investigación desarrollada por Barriga, Torrea, Zurita y Pinilla (2018), que analiza la relación del sistema financiero y el crecimiento económico en el periodo 2000- 2017 en el Ecuador se indica que en este país estas 2 variables tienen una relación positiva y significativa en el largo plazo. En el Ecuador el desarrollo del sistema financiero está siendo posible debido a la mejora de la bancarización y el incremento del número de clientes y puntos de atención financieros.

CAPÍTULO 2

ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1 Métodos

El método de razonamiento que será aplicado en la presente investigación es el hipotético-deductivo. Es hipotético debido a que se pretende demostrar la hipótesis que se ha establecido en la investigación, la cual indica lo siguiente:

La relación existente entre el Sistema de Cobros y Pagos Interbancarios impacta de manera directa y estadísticamente significativa al crecimiento económico del Ecuador.

Además, deductivo porque el enfoque es cuantitativo y procura aplicar a partir de leyes generales un caso particular.

El método hipotético-deductivo brindará la oportunidad de analizar el sistema teórico, conceptual o metodológico de la investigación y reestructurarlo de ser necesario. Por ello, se considera que este método tiene como esencia construir conocimientos.

2.1.1 Modalidad y Tipo de Investigación

El enfoque que se empleará en la investigación será el cuantitativo, porque se utilizarán variables numéricas y a su vez se aplicarán metodologías de la estadística para su análisis.

La modalidad del estudio es no experimental, pues los datos no presentarán ninguna modificación, siendo además de corte longitudinal esto debido a que son una serie temporal que abarca el período del 2012 al 2021.

A su vez, el alcance de la investigación será correlacional dado que se pretende encontrar la relación existente entre las variables establecidas como lo son el SCI y SPI con el crecimiento económico.

2.2. Variables

2.2.1. Variables Independientes

- Sistema de Cobros Interbancario: Número de operaciones del SCI y Monto en dólares del SCI.
- Sistema de Pagos Interbancarios: Número de operaciones del SPI y Monto en dólares del SPI.

- Oferta Monetaria: M1.
- Liquidez Total: M2.

Además de las anteriores variables explicativas mencionadas, se introducirán en el modelo otras variables que sean relevantes y pertinentes para explicar el crecimiento económico con la finalidad de evitar una estimación insesgada originada por un error de especificación por variable omitida.

2.2.2. Variable Dependiente

Crecimiento económico: Producto Interno Bruto Real

2.2.3. Operacionalización de las Variables

En el Anexo N°1 se presenta el detalle de la operacionalización de variables.

2.3. Población y Muestra

En esta tesis no se utilizó una población de estudio, en realidad se trabajó con una base de datos obtenidos de fuentes secundarias, en este caso del Banco Central del Ecuador, además los datos a utilizar representan a variables macroeconómicas y son de corte longitudinal. Por esta razón, no se aplicó una técnica de muestreo. La muestra del estudio se tomará del periodo 2012 al 2021 con frecuencia trimestral.

2.4. Técnicas de Recolección de Datos

En la presente investigación se trabajará con fuentes secundarias, se entiende que los datos secundarios son los datos que se han obtenido de la recopilación de fuentes primarias y que se ponen a disposición para próximos estudios. Estos datos serán obtenidos de material digital proveniente de los repositorios digitales de internet como el Banco Central del Ecuador, a través de las tecnologías de la informática y las comunicaciones.

2.5. Estadística Descriptiva e Inferencial

La estadística descriptiva se compone de un conjunto de métodos estadísticos que caracterizan a un grupo de datos establecidos. La estadística inferencial por su parte busca proporcionar deducciones acerca de situaciones generales trascendiendo el conjunto de datos conseguidos.

En los objetivos específicos tales como:

El objetivo específico 1 y 2 que se establecieron como Describir la evolución histórica del Sistema de Cobros y Pagos Interbancarios ecuatoriano y Estudiar el comportamiento histórico del crecimiento del económico del Ecuador; se aplicó la estadística descriptiva en la cual se utilizó datos de fuentes secundarias, en la que se aplicaran las técnicas que comprende la estadística descriptiva como medidas de tendencia central, tablas, gráficos, indicadores de dispersión.

En cuanto al objetivo específico 3 que busca establecer la relación existente entre el Sistema de Cobros y Pagos Interbancarios y su relación con el crecimiento económico, se aplicó la estadística inferencia determinando el nivel de relación de las variables, presentando un modelo de regresión múltiple cuya especificación es la siguiente:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \dots + \beta_p x_{pt} + u_t$$

Donde:

y_t = Es el valor de la variable dependiente

x = Es el valor de las variables independientes

β = Es el coeficiente de regresión parcial

u_t = Término de la perturbación

t = Total, de observaciones de serie de tiempo

2.5.1 Supuestos del Modelo

2.5.1.1 Normalidad del Error

Con esta prueba se utilizará para evaluar la normalidad de los errores del modelo. Esta prueba se basa en los coeficientes de asimetría y curtosis.

2.5.1.2 Multicolinealidad

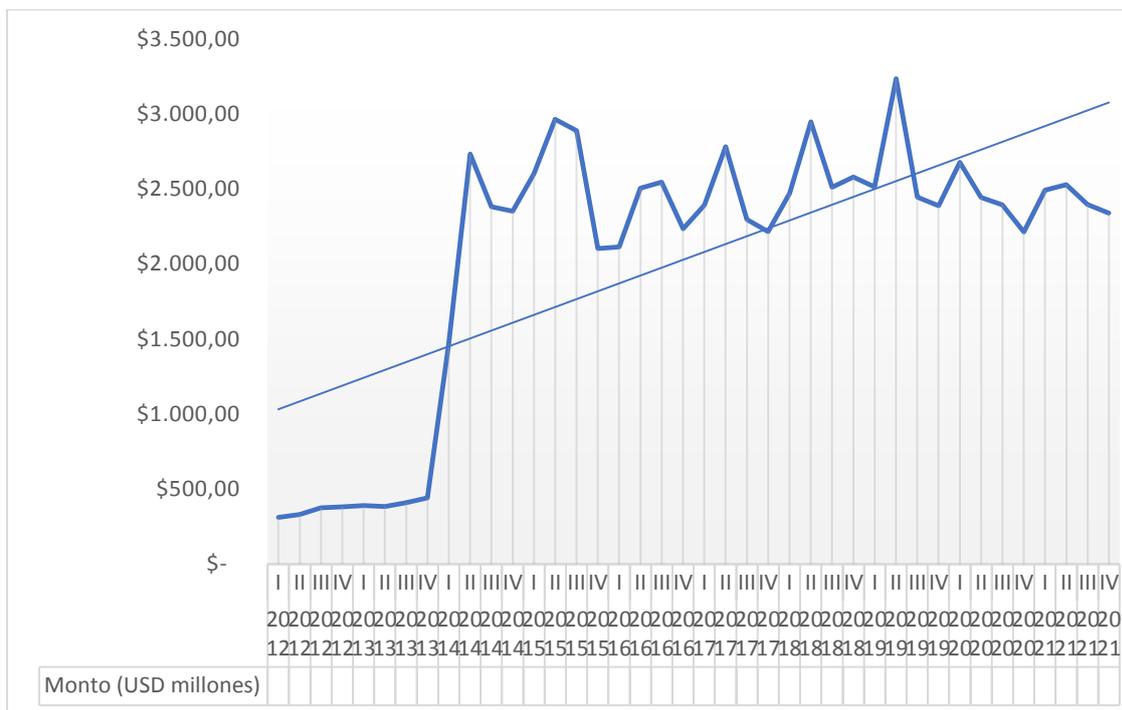
Esta prueba es una medida que se utilizará para detectar la multicolinealidad del modelo. El Factor de Inflación de Varianza es calculado para cada una de las variables independientes y así se cuantifica el incremento de la varianza de un coeficiente de regresión debido a la multicolinealidad.

2.5.1.3 Heterocedasticidad-Breusch Pagan

Esta prueba será utilizada para determinar si los errores del modelo tienen una varianza constante en los niveles de las variables independientes.

2.6 Cronograma de Actividades

En el cronograma de actividades se presenta el desarrollo de las actividades correspondientes para la elaboración de esta investigación, el mismo se muestra en el Anexo N°2.

Figura 2**SCI- Monto (USD millones)**

Fuente: BCE, 2023. Elaborado por: La Autora, 2024.

Luego de observar el gráfico se puede mencionar que durante el periodo de estudio entre el 2013 y 2014 se evidenció que el monto que se recolectó mediante este sistema se cuadruplicó puesto a que el uso de este se vio impulsado mayormente por el sector público.

Para el año 2018, según el Banco Central del Ecuador (s.f) mencionó que se presentó un crecimiento en un 9% con respecto al año anterior. En este sentido, la tasa de crecimiento en este año en montos fue de un 34% y en las operaciones en un 32%.

Luego, en el año 2019 para el primer trimestre se presentó que existió un crecimiento en un 2% en los montos del sistema en comparación al año anterior en el mismo periodo, siendo así que se procesaron 2.3 millones de operaciones. En el segundo trimestre hubo un crecimiento en un 10% en el monto canalizado y se registraron más de 2 millones de operaciones, en el tercer trimestre se evidenció un decrecimiento en un -3% con respecto al mismo trimestre en 2018, esto se relacionó a la menor participación del sector público, para el siguiente trimestre se mantiene la tendencia al decrecimiento en porcentaje de los montos

en un -7% debido a que la participación del sector público seguía en caída y este afecto directamente al dinamismo del sistema.

En 2020 primer trimestre se presenta un mejor escenario para este sistema, puesto que existió un crecimiento en un 7% en relación con el mismo en el 2019, seguido en el segundo trimestre se reitera la caída en un 24% en el monto canalizado siendo el peor en este año y con 2.25 millones de operaciones, en el tercer trimestre se mantiene la línea de decrecimiento en 2% en los montos realizados y las operaciones fueron un tanto similares debido a que se registraron 2.26 millones. Finalmente, en el cuarto trimestre se reduce en un 7% el valor del monto canalizado y además también se reducen las operaciones en un 5%, todo esto es explicado por la aún disminuida participación del sector público. En general, en el 2020, se presentó una reducción en un 8% del monto canalizado en todo el año en comparación al 2019 y en las operaciones también hubo una disminución en un 2%.

Por último, en el primer trimestre del 2021 se mantiene el comportamiento reductivo, siendo así que el monto registrado bajo en un 7%, pero en cuanto a las operaciones se observó un aumento en 1%. El monto registrado fue de \$ 2.493 millones y las operaciones de 2.39 millones. El crecimiento llega al sistema en el segundo trimestre de este año, presentando un 3% de incremento en el monto canalizado y un 8% en las operaciones en comparación al mismo periodo del 2020. Para el tercer trimestre y cuarto trimestre no existe una gran variación en el monto canalizado porque tuvo un incremento menor al 1% en el tercero y en el cuarto un 5,72%, por el contrario, las operaciones si aumentaron mayormente, especifico en un 13% en el tercer y en cuarto en un 11% con respecto al periodo anterior.

Concluyendo en resumen en el 2021 el monto canalizado por el SCI tan solo creció en un 0,28% registrando un valor de \$27. 71 millones, adicionalmente el número de órdenes de cobro crecieron en un 8%, todo esto en relación con el año 2020.

Fuente: BCE, 2023. Elaborado por: La Autora, 2024.

Siendo así que entre el 2010 y 2018 en el SPI existió una duplicación en los montos y operaciones registradas en este sistema, para el año 2018 el incremento de en el valor de los montos creció en un 9% con respecto al 2017, seguido a esto se indica que el monto de tasa de crecimiento anual fue de 15% para los montos y un 11% para las operaciones registradas en el 2018.

Posteriormente, en el primer trimestre del 2019, se mostró que existió una tendencia al crecimiento del sistema de pagos, puesto que se canalizaron \$26.504 millones de pagos, siendo mayor en un 7% al primer trimestre del año anterior. Para el segundo trimestre se manifestó una mayor demanda en el uso del sistema de pagos, llegando a registrar 28.869 millones en pagos, creciendo en un 8% con respecto al segundo trimestre del año 2018. En el siguiente trimestre, a la perspectiva contraria del sistema de cobros, el sistema de pagos mantuvo su tendencia de crecimiento, siendo así que los montos aumentaron en un 4% y las operaciones en un 7%, registrando \$28.017 millones de dólares. Finalmente, en el cuarto trimestre se mantuvo la tendencia creciente, los montos aumentaron en un 2% y las operaciones en un 11%, este trimestre fue en el que se canalizaron más operaciones y valor en monto de los pagos, 21.28 millones de operaciones y \$30.003 millones de dólares.

Para el primer trimestre del 2020, se da inicio a una corta mala racha del sistema puesto a que se registró una reducción en 1% tanto en el monto como en las operaciones en comparación al mismo periodo en el 2019, esta caída se evidenció en el mes de enero mayoritariamente. Para el segundo trimestre al igual que en el sistema de cobros se manifestó una reducción en un 19% en el monto recaudado, siendo uno de los peores trimestres del año, a su vez las operaciones registradas decrecieron en un 3%, este escenario se asocia a la crisis sanitaria del covid-19. A continuación, en el siguiente trimestre se mantiene la reducción en un 3% el monto en comparación al trimestre del 2019, aunque diferente para las operaciones, puesto que crecieron en un 15% esto debido a que se usó mayormente las transacciones electrónicas pero con valores menores. En el último trimestre, se registra un crecimiento en un 12% del monto canalizado en comparación al mismo trimestre del 2019 y a su vez las operaciones aumentaron

en un 19%, esto se relaciona a que el país en este periodo experimento la reactivación económica post covid-19.

Para concluir con este año, en un análisis general se mostró que el valor del monto recauda disminuyo en un 3% en relación con el 2019, por otro lado, las operaciones aumentaron en un 8% siendo 6 millones de operaciones más que en el 2019. En el 2020 el sector privado aumento el valor de su monto en un 2% y las operaciones en un 22%, en sentido contrario el sector público disminuyo su participación tanto en monto (8%) como operaciones (3%).

Finalmente, en el primer trimestre del 2021 se llegó a recaudar en este sistema un monto de 30.520 millones de dólares representando un incremento del 16% a comparación del mismo trimestre en el año anterior, para las operaciones se presentó un aumento en un 32%, el crecimiento de estos indicadores se asocia a la mayor utilización del medio de pago por parte de los agentes económicos, es importante destacar que estos valores de crecimiento son los más altos que se han registrado desde el año 2015. En el segundo trimestre se refuerza la inclinación al aumento en el monto se notifica un 46% de crecimiento y en las operaciones un aumento del 42% con respecto al año anterior, en el tercer trimestre se registra un incremento del 26% en el monto y en operaciones en un 20%, esto se vincula que el sector público y privado aumentaron su participación en un 16% y 23% respectivamente, además el crecimiento en el sector público se dio puesto a que el MIES tomo la decisión de implementar el pago del Bono de Desarrollo Humano en cuentas bancarias. En el último trimestre, existe un crecimiento del 13% en el monto canalizado y un 9% en las operaciones realizadas, asociado este incremento al dinamismo del sector privado a través de los bancos de este sector que utilizaron con mayor frecuencia el SPI.

Para concluir, en este año en general el SPI registro un crecimiento en su valor de monto en un 23,78% y en operaciones un 23,69%, un incremento similar para ambos indicadores, todo este crecimiento se le relaciona directamente al sector privado y su mayor dinamismo-participación, su monto en solitario creció en un 30,5% y las operaciones en un 36,86%. Por otro lado, el sector público creció en un 9,80% y un 10,36% para monto y operaciones. El aumento significativo de las transferencias interbancarias en el segundo año de pandemia

denotó el mayor dinamismo que experimentó este sistema y mostró que a pesar del desafío económico que representó la pandemia el SPI mantuvo activa su función de permitir realizar transacciones financieras entre las diversas instituciones bancarias, así se destaca su resiliencia y adaptabilidad a un problema global.

Sistema de Cobros y Pagos Interbancario

Como se mencionó anteriormente, entre el 2013 y 2014, el SCI y SPI experimentaron un gran crecimiento que es explicado por la mayor frecuencia de uso de tarjetas de crédito y débito, beneficiando a este sistema por su facilidad de uso. En el año 2018 este crecimiento es explicado por la mayor cobertura bancaria, ya que en este año se alcanzó alrededor del 78% de la población, así también en este año los usuarios de la banca por internet llegaron al 57% y los usuarios de banca móvil a un 36%.

En 2019 el SCI tuvo un decrecimiento a partir del tercer semestre a raíz de la aparición de nuevos medios de cobros que compiten con el proporcionado por el BCE, estos nuevos sistemas se empezaron a popularizar en este año. Por otro lado, el crecimiento del SPI es explicado por las nuevas facilidades de pago añadidas en este año, como la opción de códigos QR y pagos en línea.

En el año 2020 ambos sistemas se enfrentaron a situaciones adversas que afectaron sus comportamientos, la adversidad principal fue la crisis económica provocada por el COVID-19, misma que afectó en los ingresos de las empresas y familias. A lo largo de este año se vio potenciado una nueva cultura, estos fueron los pagos en líneas, a raíz del confinamiento este tipo de forma de pago se impulsó y con ello se generó la necesidad de brindar un SPI más seguro y eficiente.

En 2021, como se mencionó anteriormente, el SPI tuvo un incremento gracias a la adaptabilidad y mejora continua de su función de permitir realizar transacciones financieras entre las diversas instituciones bancarias. En el caso del SCI su crecimiento fue dado por la recuperación económica en primera instancia y luego por la creciente penetración de los servicios financieros digitales en Ecuador.

En el Apéndice N°1 se puede observar las principales medias de tendencia central del el monto y operaciones del SPI y SCI.

Oferta monetaria y Liquidez total

En el caso de Ecuador, al no tener una moneda propia y utilizar el dólar estadounidense, depende en gran medida de las políticas monetarias de Estados Unidos. Sin embargo, la oferta monetaria interna puede ser gestionada a través de la política fiscal y otras herramientas para controlar la inflación y mantener el equilibrio económico.

La oferta monetaria y liquidez total desde el año 2010 hasta principios del 2012 se vio limitada por las medidas aplicadas en el ámbito de la política monetaria, estas políticas se manejaban con la realización de operaciones de contracción de mercado abierto y del incremento de los requerimientos mínimos de la reserva para las entidades financieras. Pues así lograron absorber la liquidez del país en años anteriores, como consecuencia lo que se obtuvo fueron efectos negativos debido a que se realizaron recortes en los fondos para las empresas medianas y pequeñas. El escenario al finalizar el 2012 fue un crecimiento total de la oferta monetaria en un 20% y de la liquidez total en un 16,4%, este crecimiento se dio por el comportamiento de los registros de los depósitos en el sistema financiero especialmente en diciembre de este año.

Posteriormente en 2013, la liquidez total continua con su tendencia al crecimiento como en el año anterior, en este año se logró una liquidez de \$35.051,1 millones de dólares esto denota un crecimiento del 13,4%, mientras que la oferta monetaria llegó en este año a \$16.272,4 millones su crecimiento en este año fue de 12,1%. El crecimiento de estos indicadores se asocia a que existió un aumento en los créditos y entrada de capital extranjero, traduciéndose con un efecto positivo para el país.

Para los dos siguientes años estos indicadores se comportaron de la siguiente forma: en el año 2014 y 2015 tanto la oferta monetaria como la demanda monetaria experimentaron un crecimiento moderado. Este crecimiento se provocó por el aumento de los depósitos a la vista en el caso de la oferta, por su lado, el crecimiento de la liquidez se dio por los depósitos de ahorro y los depósitos a plazos.

Luego, en el año 2016 y 2017 el contexto de estos indicadores se desarrolla de así: en estos años la oferta y liquidez presentan un crecimiento, la oferta una vez más impulsada por los depósitos a la vista y la liquidez por los depósitos a plazos. En el año 2017 la oferta monetaria mostró una variación del 8,4%, por su parte la liquidez varía en un 10%. Estas captaciones tuvieron una desaceleración, ya que tuvieron el crecimiento más bajo que se ha registrado hasta el 2016 en este año crecieron en 19,5% mientras que en 2017 crecieron apenas en un 9,3%. La liquidez además se vio beneficiada por las inyecciones de recursos al gasto público propiciado por fuentes externas. Cabe mencionar también que en estos dos años los créditos privados superaron a las captaciones por un 16,5%; pues así se muestra que desde octubre del 2016 mantienen una tendencia creciente.

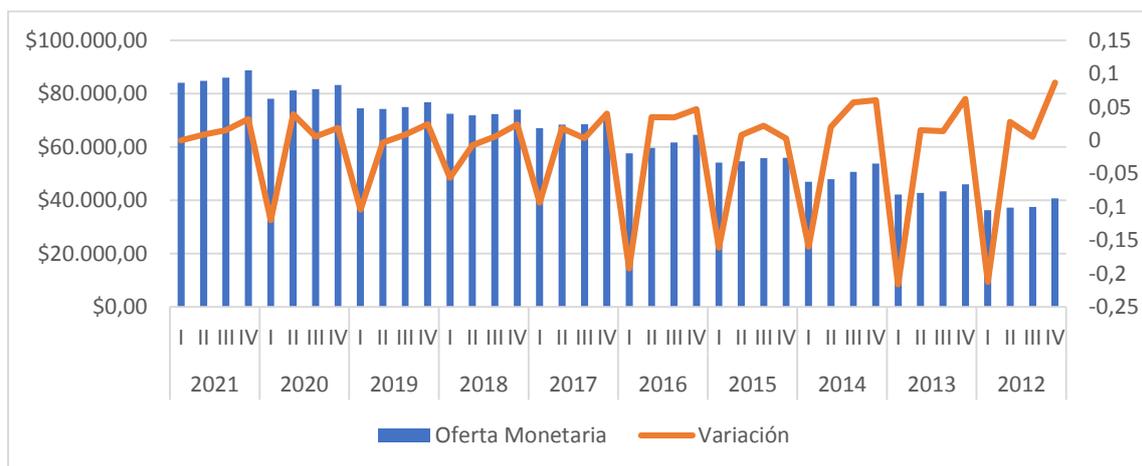
Después en 2018 y 2019 se mantiene la tendencia creciente de estos indicadores consecutivamente, en el 2019 el saldo de la liquidez total fue de \$57.967 millones de dólares esto represento una variación de 0,4% y la oferta monetaria de \$26.197 millones de dólares variando en un 8% en comparación al 2018. La liquidez en estos años vario por las operaciones dadas entre el sector privado y externo; los movimientos de fuente de liquidez debido al crecimiento de las captaciones del sector privado en los depósitos y el enfoque de que los fondos fueran destinados a satisfacer las necesidades del sector público. En el 2018 se entregaron menos créditos financieros, siendo así que en el 2019 se entregaron \$2.500 millones de dólares extras, este crecimiento fue del 11% y se pudo dar por la mayor liquidez en el 2019 y los fondos obtenidos del exterior que fueron de \$1.000 millones.

Finalmente, entre el 2020 y 2021 se puede mencionar que en el 2021 la liquidez creció en un 9,8% y la oferta en un 6,5%, pues en el 2020 los encajes legales fueron un 20% más altos que en el 2021, esto permitió que en el 2021 exista un mayor acceso a créditos para los hogares y empresas con la finalidad de permitirles una mejor recuperación económica. La liquidez total tuvo su crecimiento por participación de los depósitos a la vista en un 7% y por los cuasi dineros en un 14%. Las captaciones en 2021 crecieron: los depósitos a la vista aumentaron en un 19,7% llegando a los \$28 millones de dólares, por otro lado, los depósitos a plazo llegaron a \$25 millones creciendo en un 18,1%. En resumen, la

oferta monetaria es un pilar fundamental para la salud económica de Ecuador. La gestión adecuada de la oferta monetaria refuerza la confianza en el sistema financiero. Los ciudadanos y las empresas necesitan confiar en que los bancos y otras instituciones financieras son estables y que su dinero está seguro.

Figura 5

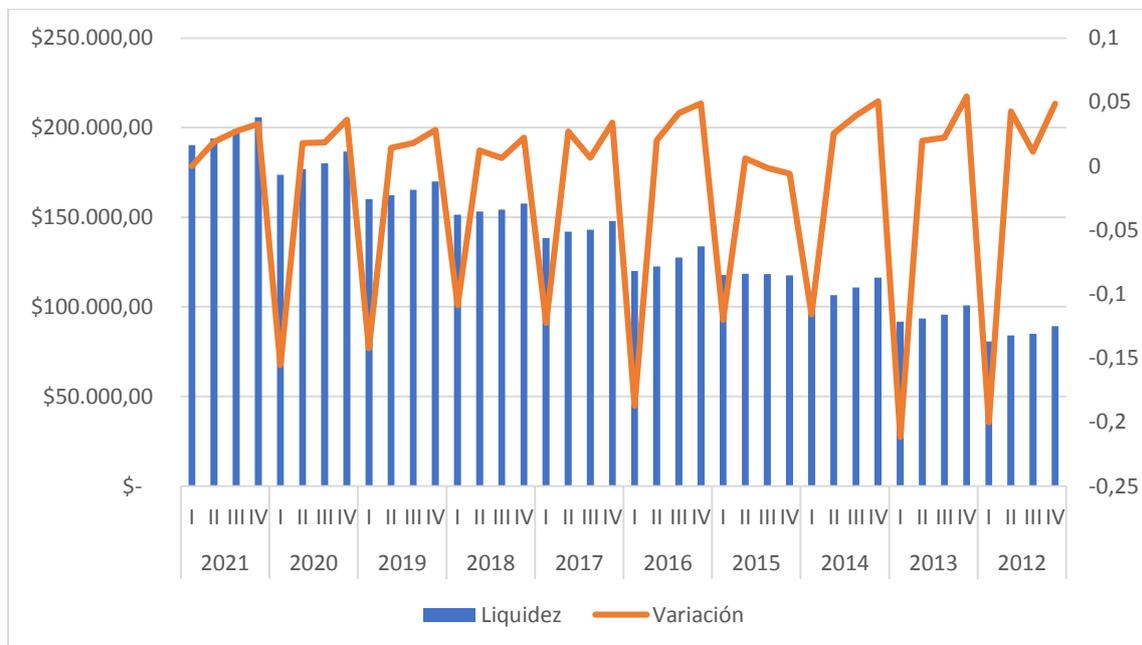
Oferta monetaria



Fuente: BCE, 2023. Elaborado por: La Autora, 2024.

Figura 6

Liquidez Total



Fuente: BCE, 2023. Elaborado por: La Autora, 2024.

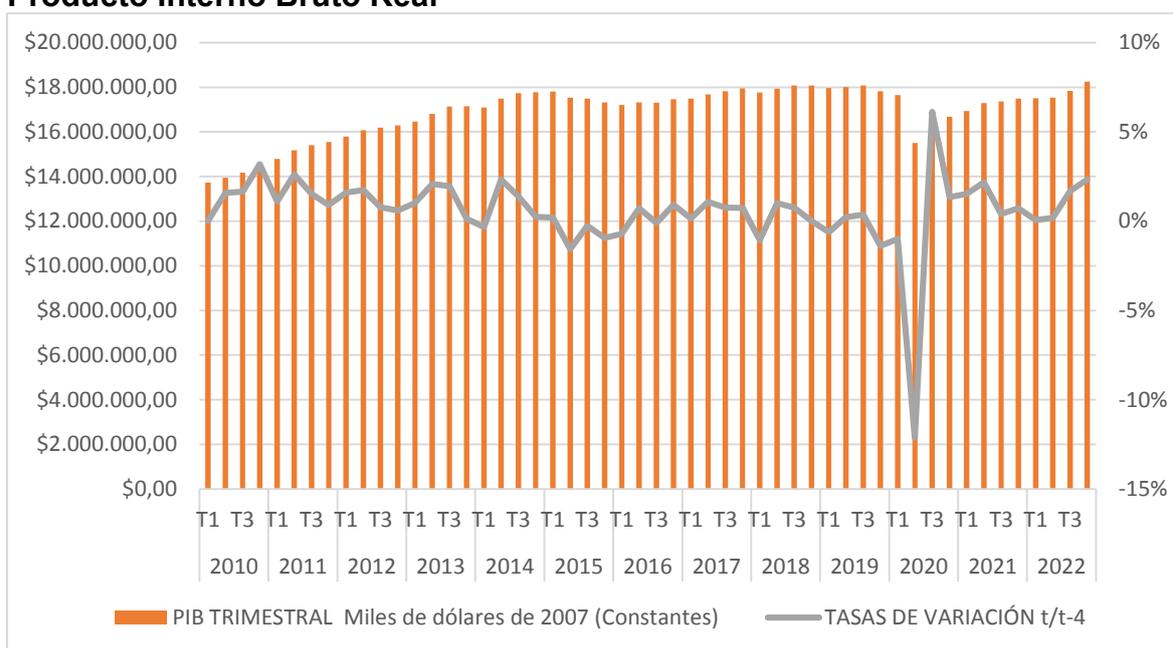
En el Apéndice N°2 se puede observar las principales medias de tendencia central de la oferta monetaria y liquidez total.

Estudiar el Comportamiento Histórico del Crecimiento del Económico del Ecuador.

En la siguiente gráfica de líneas se mostró el crecimiento económico del Ecuador a partir del año 2012 al 2021, en dicha gráfica se puede observar la evolución histórica del PIB.

Figura 7

Producto Interno Bruto Real



Fuente: Banco Central del Ecuador, 2023. Elaborado por: La Autora, 2024.

Para el año 2012, el PIB real tuvo un valor de \$ 64.362,43, con una tasa de variación de 5,6% entre el año 2011 y 2012. En este año se presentó un decrecimiento en relación con el año predecesor, esto se relaciona a que en el país se experimentó una reducción en la inversión privada, puesto que esta inversión representó un 53,3% de participación en el PIB del Ecuador. Cabe mencionar se presentó un aumento en el volumen de exportaciones petroleras, sin embargo, no fue suficiente para hacer frente a la baja de las exportaciones no petroleras presentadas.

Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2013), los gastos del Sector Público no Financiero (SPNF) mantuvieron en el 2012 su tendencia al alza como lo venía haciendo en los periodos anteriores, llegando a,

un 41,9% del PIB, siendo que esto representó a su vez un déficit de 1,1% del PIB, ya que los ingresos del estado no se incrementaron al mismo ritmo.

Además, la inflación para este año mostró una reducción llegando a un 4,2%. Desde un punto contrario, el precio de los alimentos no se redujo, más bien se siguió la tendencia al alza por los problemas ambientales en el país y también por consecuencia del aumento internacional del precio del trigo.

Posteriormente, en el año 2013 el Ecuador presentó un valor del PIB de \$ 67.546,13, con una tasa de variación de 4,9% entre el año 2013 y el año anterior. Para este año el país experimentó una baja inversión y consumo, pero con un aumento en las exportaciones gracias a productos tradicionales como el banano y camarón. Las principales actividades, según el Banco Central del Ecuador (2014) fueron la construcción con 0,87%; petróleo y minas con 0,51%; Agricultura con 0,43% y Manufactura, exceptuando la refinación de petróleo con 0.43% del PIB.

El bajo volumen de exportaciones industriales en este año afectó fuertemente a la balanza comercial generando un aumento en el déficit de la misma, a esto se le debe añadir el déficit de la balanza de servicio y de renta que provocaron juntas un gran déficit en la cuenta corriente de la balanza de pagos que llegó al valor de 1,3% del PIB. Pues, este año tuvo que enfrentar la caída de los precios del petróleo que afectó en la recaudación fiscal, sumado a este problema de recaudación un aumento en el gasto público provocó que el déficit fiscal representara el 5,7% del PIB.

Como punto positivo se destacó que la inflación fue de 2,7%, indicando una disminución que se relaciona a las medidas de control en los precios de al menos 46 productos de la rama agropecuaria. Luego para el 2014 el país tuvo un PIB real de \$ 70.105,36 con una tasa de variación de 3,8% con respecto al año anterior, este año se vio afectado debido a que la caída del precio del petróleo persistió, el verdadero motor económico de este año fue el consumo privado que tuvo una expansión de 3,9%.

En este año, basado en el Banco Central del Ecuador (2015), el Ecuador fue uno de los cuatro países con mayor crecimiento económico en Latinoamérica, llegando a superar a Perú y Chile, las actividades económicas que más

impactaron fueron la administración y defensa con 0,53 puntos, seguido del petróleo y minas con 0,46 puntos y el comercio con 0,44 puntos.

El SPNF mostró un déficit de 5,25%, esto se debe a la caída del precio del petróleo, además el déficit de la cuenta corriente de la balanza de pagos tuvo una reducción de un 0,6% del PIB, esto se dio, ya que el déficit de la balanza de bienes y servicios se redujo. Por otra parte, la inflación fue de 3,7%.

A continuación, en el 2015 el Ecuador tuvo un PIB de \$ 70.174,68, con una variación de 0,1% con respecto al año 2014. En este año los problemas para el país tuvieron una mayor y más fuerte impacto, la persistente caída de los precios del petróleo siguió afectando, a esto se le debe sumar la apreciación del dólar, la devaluación de las monedas de los países cercanos, la reducción de las exportaciones. El BCE para este año indicó que:

“La inversión privada registró un incremento en su participación en el orden de 14.1% respecto al PIB.” (Banco Central del Ecuador, 2016)

La demanda agregada tuvo como pilares al consumo del gobierno y de los hogares. Es importante mencionar que el SPNF redujo su déficit al 5%, en aspecto de la cuenta de la balanza de pagos el déficit mostró un aumento en un 1,6% con relación al año 2014, este aumento se dio puesto a que existió un aumento en el déficit de la balanza de bienes que se presentó, ya que existió una reducción de las importaciones que se dio como medida para contrarrestar la disminución del valor de las exportaciones, pero esta acción no fue suficiente para hacer frente a esta situación.

En el año 2016, el PIB real que se presentó de \$ 69.314,07 con una tasa de variación negativa de 1,2%. Desde el análisis de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2017), la situación del país se complicó en un grado inimaginable debido al terremoto que afectó a la costa el 16 de abril del 2016, que dejó a decenas de muertos y cerca de 80.000 personas desplazadas, los principales actores para conseguir la recuperación económica del país fueron dado por el consumo privado, por el gasto del gobierno y las exportaciones en menor instancia. El déficit del sector público generó que la deuda pública del país representara un 31,8% del PIB.

Como en aspecto positivo se puede mencionar que en este periodo el precio del petróleo empezó su alza después de los años seguidos de descenso que había experimentado y además la alta liquidez de los mercados internacionales brindaron la posibilidad de que se emitieran bonos soberanos de \$5.500 millones de dólares, que logro que se presente una expansión en el gasto público que posibilito que se prevenga y evite una disminución de las reservas internacionales, ayudando también a la solidez del sistema financiero del país.

Posteriormente en el 2017, se obtuvo un valor del PIB real de \$ 70.955,69 con una tasa de variación de 2,4%. El dinamismo de la economía del país estuvo impactado por el gasto del consumo de los hogares que tuvo una participación de una tasa de variación 4,9%, contribuyendo al PIB en un 2,96%, el consumo del gobierno con un aporte al PIB de 0,56% y las exportaciones con una contribución de 0,18% al PIB, los principales productos fueron el banano, café, y cacao.

Las actividades financieras crecieron en un 10,9% en relación con el año anterior, el valor de las operaciones de activas del sector financiero privado y de economía popular y solidaria tuvieron un valor de \$ 27.385 millones de dólares lo que representó un aumento en \$4.407 millones de dólares en relación con el año 2016.

Posteriormente en el 2018, se obtuvo un valor del PIB de \$ 71.870,52 con una tasa de variación de 1,3%. Este crecimiento económico se debió gracias al aumento del consumo del estado en un 2,9% seguido del incremento en un 2,7% del consumo de los hogares adicionando que la formación bruta de capital también genero una ayuda con un porcentaje de 2,1% y se evidenció un aumento de las exportaciones de bienes y servicios en un 9%. Se presentó una tasa de variación en el sector de agricultura y pesca positivo en un 8,6%, esto provoco un dinamismo en la demanda de mercados internacionales, logrando en este año un aumento del 15,5%. El sector financiero, por su parte, se expandió en un 3%, siendo que se registraron 8.6 millones de operaciones de crédito relacionadas con el sector financiero privado y de economía popular y solidaria.

Seguido en el 2019, se presentó un PIB real de \$ 71.879,22, con una tasa de variación de 0,1%. Esta reducción de crecimiento está relacionada con el paro nacional del mes de octubre en el Ecuador del año analizado y además al menor

avance de la demanda agregada principalmente de la inversión y el consumo privado. En cuanto a las exportaciones, el sector petrolero tuvo una reducción de sus exportaciones que se pudo equiparar con la gran participación de las exportaciones del sector acuícola. Por su parte, el gasto del gobierno se redujo de manera significativa. En el sector financiero se amplió la liquidez a través de los desembolsos que realizó el Fondo Monetario Internacional (FMI). Este sector además registro una expansión en un 5%, debido a que se llegaron a realizar operaciones de crédito con un valor de \$ 12.4 millones.

Es importante mencionar que, en este año, el déficit fiscal aumento, especialmente la deuda externa tuvo un alza, puesto que se necesitó hacer frente a necesidades de financiamiento y al aumento del interés de los pagos que se debían realizar.

Para el año 2020, se obtuvo un PIB real de \$ 66.308,49 teniendo una tasa de variación negativa de 7,8%. Esta desaceleración económica se debió a la crisis sanitaria que experimento todo el mundo. La caída del PIB se dio como resultado de la caída abismal de la demanda interna en el país, y a su vez se debilitó la demanda externa. El sector acuícola fue uno de los motores económicos, con productos como el camarón y agrícolas como el banano y plátano, que fueron los principales bienes exportados. Más del 80% de los sectores de actividad económica del país se vieron afectados generando un gran impacto negativo en la oferta de bienes y servicios.

Por su parte, el déficit fiscal del SPNF se agudizó llegando a casi el 6% de representación del PIB, esto debido a la baja recaudación de los ingresos del estado y también el alargue de la implementación de medidas reducción de gastos, que impacto en la inversión y empleo del país. En cuanto el sector financiero la principal fuente de financiamiento fueron los créditos multilaterales. Estos créditos generaron una mayor liquidez que se evidenciaron en un 19% de las reservas internacionales del país que el segundo trimestre del 2020, contrario a la registrada en el primer trimestre de -3%. A pesar de que la liquidez de los bancos aumentó, una gran parte de los segmentos crediticios disminuyeron y al mismo tiempo la tasa de interés activa aumento. Siendo así que se presentó un desinterés a la demanda de préstamos y créditos en este año lo que provocó un

proceso deflacionario extendido, significando que los precios estaban disminuyendo prolongadamente.

Finalmente, en el 2021 se presentó un PIB real de \$ 69.088,736 con una tasa de variación de 4,2%. El consumo privado generó un dinamismo económico, siendo fundamental para la recuperación del país. En cuanto a la oferta en el país de los sectores productivos se presentó que el 67% de las empresas no lograron alcanzar los niveles obtenidos antes de esta crisis. Los ingresos fiscales aumentaron, ya que el nivel de los ingresos tributarios y petroleros fueron superiores a lo que se había estimado.

Es así que según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2022), indicó que el desempleo se mantuvo como factor determinante para mostrar la precariedad de las condiciones laborales, pues el sector informal se transformó en la principal fuente de empleo en el cual la tercera parte de la población mostró estar inmersa en pobreza. Tan solo en el Ecuador 3 de cada 10 empleados tienen un empleo de calidad. En el Apéndice N°3 se puede observar las principales medias de tendencia central del PIB.

Establecer la relación existente entre el Sistema de Cobros y Pagos Interbancarios y su relación con el crecimiento económico.

En el último objetivo de esta investigación tuvo como finalidad establecer la relación existente entre las variables pertenecientes al SCI Y SPI con el PIB real, mediante el uso de la econometría siendo esta la herramienta que permite obtener los resultados para este objetivo. Las variables que también se han considerado para realizar este modelo son: la oferta monetaria y la liquidez total. El periodo de estudio se da desde el 2012 al 2021 con frecuencia trimestral, los datos utilizados para la correspondiente regresión fueron obtenidos en el repositorio digital del BCE.

Análisis de estacionariedad de todas las variables

Como primer paso para cumplir con el tercer objetivo de esta presente investigación se realiza el análisis de estacionariedad de las variables del modelo con la finalidad de determinar el orden de integración de cada una y la presencia de componentes de tendencia determinística en las mismas. Así se obtuvo que, las variables “SCI número de operaciones”, “SPI número de operaciones”, “SPI

monto USD millones”, “Oferta monetaria” y “Liquidez total” mantiene una tendencia determinística lineal debido a que las variables son significativa en cada uno de los modelos presentados y el R cuadrado corregido mostró valores superiores al 80% de ajuste para estas variables, como se puede observar en los Apéndices N°4, 6, 7, 8 y 9.

Por su parte, las variables “SCI monto USD millones” y “PIB real” no mantienen una tendencia determinista lineal, sus valores fueron significativos, pero el valor de R cuadrado corregido fue de 45% y 9% respectivamente en cuanto su ajuste, esto se puede observar en los Apéndices N°5 y 10

Luego de haber realizado el análisis de tendencia determinística se procede a analizar el orden de integración de las variables estudiadas.

Para la variable “SCI número de operaciones”, se realiza la prueba en el nivel de la variable siendo así que se obtiene los siguientes resultados bajo la hipótesis nula de raíz unitaria ($\alpha = 1$), el valor p asociado al estadístico de contraste es 0.8005, lo que sugiere que no hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula. Esto implica que la serie temporal sigue siendo no estacionaria. El modelo utilizado incluye una constante y una tendencia, y aunque no se incluyen retardos de la serie en el modelo, el coeficiente de autocorrelación de primer orden de los residuos es -0.116, esto se puede observar en la figura 8. Por esta razón se realiza la estimación en primeras diferencias, obteniendo que el valor estimado de $(\alpha - 1)$ es -1.14986, y el estadístico de contraste $\tau_{ct}(1)$ es -6.89622. El valor p asintótico es 4.94e-09, lo que sugiere que puedes rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria. En otras palabras, hay evidencia suficiente para afirmar que la serie temporal es estacionaria en primeras diferencias, como se observa en la figura 9.

Figura 8

Prueba Dickey-Fuller SCI número de operaciones

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para SCI numerodeoperaciones
 contrastar hacia abajo desde 9 retardos, con el criterio AIC
 tamaño muestral 39
 la hipótesis nula de raíz unitaria es: $[a = 1]$

con constante y tendencia
 incluyendo 0 retardos de $(1-L)$ SCI numerodeoperaciones
 modelo: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + e$
 valor estimado de $(a - 1)$: -0,101922
 estadístico de contraste: $\tau_{ct}(1) = -1,58159$
 valor p asintótico 0,8005
 Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,116

Fuente: GRET

Elaborado por: La autora, 2024

Figura 9

Prueba Dickey-Fuller SCI número de operaciones-Primeras diferencias

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para d_SCI numerodeoperaciones
 contrastar hacia abajo desde 9 retardos, con el criterio AIC
 tamaño muestral 38
 la hipótesis nula de raíz unitaria es: $[a = 1]$

con constante y tendencia
 incluyendo 0 retardos de $(1-L)d_SCI$ numerodeoperaciones
 modelo: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + e$
 valor estimado de $(a - 1)$: -1,14986
 estadístico de contraste: $\tau_{ct}(1) = -6,89622$
 valor p asintótico 4,94e-09
 Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,031

Fuente: GRET

Elaborado por: La autora, 2024

En el caso de la variable "SCI monto USD millones" el estadístico de contraste $\tau_c(1)$ es -3.30016, y el valor p asintótico es 0.0149. Estos valores proporcionan información sobre si puedes rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria. En este caso, el valor p es menor que el nivel de significancia típico de 0.05, lo que sugiere que puedes rechazar la hipótesis nula. Esto implica que hay evidencia de que la serie temporal es estacionaria en orden de integración 0, es decir en el nivel de la variable, esto se observa en la figura 10.

Figura 10**Prueba Dickey-Fuller SCI monto USD millones**

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para SCImontoUSDmillones
 contrastar hacia abajo desde 9 retardos, con el criterio AIC
 tamaño muestral 34

la hipótesis nula de raíz unitaria es: $[a = 1]$

```

contraste con constante
incluyendo 5 retardos de (1-L)SCImontoUSDmillones
modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -0,320988
estadístico de contraste: tau_ct(1) = -3,30016
valor p asintótico 0,0149
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,096
diferencias retardadas: F(5, 27) = 1,376 [0,2645]

```

Fuente: GRET

Elaborado por: La autora, 2024

La variable "SPI número de operaciones" mostró que el valor estimado en el nivel de la variable indica lo siguiente. Los resultados muestran que el valor estimado de $(a - 1)$ es 0.622264, y el estadístico de contraste ($\tau_{ct}(1)$) tiene un valor de 1.07916. El valor p asociado con el estadístico de contraste es 0.9999, lo que indica que no hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria. Esto sugiere que la serie "SPI número de operaciones" no es estacionaria como se observa en la figura 11. Siendo así necesario estimar en primeras diferencias donde se obtuvo que la estimación para el de $(a-1)$ es -6.06469. Este valor negativo sugiere que la serie tiene una tendencia decreciente a lo largo del tiempo.

El estadístico de contraste $\tau_{ct}(1)$ es -4.54252, y el valor p asociado es 0.001234. Dado que el valor p es menor que un nivel de significancia típico de 0.05, se puede rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria. Esto sugiere que la serie es estacionaria en primeras diferencias, así como se puede observar en la figura 12.

Figura 11

Prueba Dickey-Fuller SPI número de operaciones

```

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para SPInumerodeoperaciones
contrastar hacia abajo desde 9 retardos, con el criterio AIC
tamaño muestral 32
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

con constante y tendencia
incluyendo 7 retardos de (1-L)SPInumerodeoperaciones
modelo: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): 0,622264
estadístico de contraste: tau_ct(1) = 1,07916
valor p asintótico 0,9999
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,035
diferencias retardadas: F(7, 22) = 10,417 [0,0000]

```

Fuente: GRETL

Elaborado por: La autora, 2024

Figura 12

Prueba Dickey-Fuller SPI número de operaciones-Primeras diferencias

```

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para d_SPInumerodeoperaciones
contrastar hacia abajo desde 9 retardos, con el criterio AIC
tamaño muestral 32
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

```

```

con constante y tendencia
incluyendo 6 retardos de (1-L)d_SPInumerodeoperaciones
modelo: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -6,06469
estadístico de contraste: tau_ct(1) = -4,54252
valor p asintótico 0,001234
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,005
diferencias retardadas: F(6, 23) = 15,411 [0,0000]

```

Fuente: GRETL

Elaborado por: La autora, 2024

Por su parte, la variable “SPI monto USD millones” se tuvo que la variable no es estacionaria en niveles, puesto que los resultados de la figura 13 revelan que el valor estimado de $(a - 1)$ es -0.764245 , y el estadístico de contraste ($\tau_{ct}(1)$) tiene un valor de -2.84294 . El valor p asociado con el estadístico de contraste es 0.1817 , lo que indica que no hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria, a su vez tampoco es estacionaria en orden de integración 1 debido a que los resultados en la figura 14 muestran que el valor estimado de $(a - 1)$ es -4.2857 , y el estadístico de contraste ($\tau_{ct}(1)$) tiene un valor de -3.17177 .

El valor p asociado con el estadístico de contraste es 0.09013 , lo que sugiere que, aunque no se rechaza la hipótesis nula con un nivel de significancia típico (como 0.05), hay indicios de que la serie podría ser estacionaria, pero el coeficiente de autocorrelación de primer orden de los residuos (e) es 0.071 , y las

diferencias retardadas tienen un estadístico F significativo de $F(6, 23) = 2.829$, con un valor p de 0.0327. Esto indica que no es estacionaria en primeras diferencias acordes con el 5% de significancia que se ha planteado.

De esta manera la variable es estacionaria cuando esta se encuentra en segundas diferencias, es decir, su orden de integración es 2. Así se obtuvo que su valor p asintótico es significativo, puesto que es de 0,003208. Se puede observar este resultado en la figura 15.

Figura 13

Prueba Dickey-Fuller SPI monto USD millones

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para SPImontoUSDmillones
 contrastar hacia abajo desde 9 retardos, con el criterio AIC
 tamaño muestral 35
 la hipótesis nula de raíz unitaria es: $[a = 1]$

con constante y tendencia
 incluyendo 4 retardos de $(1-L)$ SPImontoUSDmillones
 modelo: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + \dots + e$
 valor estimado de $(a - 1)$: -0,764245
 estadístico de contraste: $\tau_{ct}(1) = -2,84294$
 valor p asintótico 0,1817
 Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,016
 diferencias retardadas: $F(4, 28) = 3,067 [0,0325]$

Fuente: GRETL

Elaborado por: La autora, 2024

Figura 14

Prueba Dickey-Fuller SPI monto USD millones-Primeras diferencias

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para d_SPI monto USD millones
 contrastar hacia abajo desde 9 retardos, con el criterio AIC
 tamaño muestral 32
 la hipótesis nula de raíz unitaria es: $[a = 1]$

con constante y tendencia
 incluyendo 6 retardos de $(1-L)d_SPI$ monto USD millones
 modelo: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + \dots + e$
 valor estimado de $(a - 1)$: -4,2857
 estadístico de contraste: $\tau_{ct}(1) = -3,17177$
 valor p asintótico 0,09013
 Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,071
 diferencias retardadas: $F(6, 23) = 2,829 [0,0327]$

Fuente: GRETL

Elaborado por: La autora, 2024

Figura 15**Prueba Dickey-Fuller SPI monto USD millones-Segundas diferencias**

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para `d_d_SPImontoUSDmillones`
 contrastar hacia abajo desde 9 retardos, con el criterio AIC
 tamaño muestral 31
 la hipótesis nula de raíz unitaria es: $[a = 1]$

con constante y tendencia
 incluyendo 6 retardos de $(1-L)d_d_SPImontoUSDmillones$
 modelo: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + \dots + e$
 valor estimado de $(a - 1)$: -7,51627
 estadístico de contraste: $\tau_{ct}(1) = -4,28914$
 valor p asintótico 0,003208
 Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,014
 diferencias retardadas: $F(6, 22) = 6,381 [0,0005]$

Fuente: GRETL**Elaborado por: La autora, 2024**

Prosiguiendo, la variable "Oferta monetaria" a través de la evidencia proporcionada por el Contraste Aumentado de Dickey-Fuller en el análisis en nivel de los resultados indican que el valor estimado de $(a - 1)$ es -0.243717, y el estadístico de contraste ($\tau_{ct}(1)$) tiene un valor de -2.29525. El valor p asociado con el estadístico de contraste es 0.436, lo que sugiere que no hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria. Esto implica que la serie "Oferta monetaria" no es estacionaria, como se observa en la figura 16.

Pues así se sugiere que la serie temporal es estacionaria después de tomar en cuenta una constante, es estacionaria en primeras diferencias, $(a-1)$ indica una tendencia decreciente en la serie. El bajo valor p asociado al estadístico de contraste respalda la idea de que la serie es estacionaria. Se puede comprobar con la figura 17.

Figura 16**Prueba Dickey-Fuller Oferta Monetaria**

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para Ofertamonetaria
 contrastar hacia abajo desde 9 retardos, con el criterio AIC
 tamaño muestral 38

la hipótesis nula de raíz unitaria es: $[a = 1]$

con constante y tendencia
 incluyendo un retardo de $(1-L)Ofertamonetaria$
 modelo: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + \dots + e$
 valor estimado de $(a - 1)$: -0,243717
 estadístico de contraste: $\tau_{ct}(1) = -2,29525$
 valor p asintótico 0,436
 Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,006

Fuente: GRET

Elaborado por: La autora, 2024

Figura 17**Prueba Dickey-Fuller Oferta Monetaria-Primeras diferencias**

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para $d_Ofertamonetaria$
 contrastar hacia abajo desde 9 retardos, con el criterio AIC
 tamaño muestral 38

la hipótesis nula de raíz unitaria es: $[a = 1]$

con constante y tendencia
 incluyendo 0 retardos de $(1-L)d_Ofertamonetaria$
 modelo: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + e$
 valor estimado de $(a - 1)$: -0,942218
 estadístico de contraste: $\tau_{ct}(1) = -5,41587$
 valor p asintótico 2,544e-05
 Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,001

Fuente: GRET

Elaborado por: La autora, 2024

Para el caso de la variable "Liquidez Total" a través de los resultados obtenidos de la prueba realizada se llega a la conclusión de que la variable no es estacionaria en niveles, ya que los resultados revelan que el valor estimado de $(a - 1)$ es -0.117371, y el estadístico de contraste ($\tau_{ct}(1)$) tiene un valor de -1.21467. El valor p asociado con el estadístico de contraste es 0.9067, lo que indica que no hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria, esto se observa en la figura 18. La variable es estacionaria en primeras diferencias, el bajo valor p (0,004903) asociado al estadístico de contraste

respalda la idea de que la serie es estacionaria. Se puede comprobar con la figura 19.

Figura 18

Prueba Dickey-Fuller Liquidez total

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para LiquidezTotal
 contrastar hacia abajo desde 9 retardos, con el criterio AIC
 tamaño muestral 38
 la hipótesis nula de raíz unitaria es: $[a = 1]$

con constante y tendencia
 incluyendo un retardo de $(1-L)LiquidezTotal$
 modelo: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + \dots + e$
 valor estimado de $(a - 1)$: -0,117371
 estadístico de contraste: $\tau_{ct}(1) = -1,21467$
 valor p asintótico 0,9067
 Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,023

Fuente: GRETL

Elaborado por: La autora, 2024

Figura 19

Prueba Dickey-Fuller Liquidez total-Primeras diferencias

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para $d_LiquidezTotal$
 contrastar hacia abajo desde 9 retardos, con el criterio AIC
 tamaño muestral 38
 la hipótesis nula de raíz unitaria es: $[a = 1]$

con constante y tendencia
 incluyendo 0 retardos de $(1-L)d_LiquidezTotal$
 modelo: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + e$
 valor estimado de $(a - 1)$: -0,687196
 estadístico de contraste: $\tau_{ct}(1) = -4,16955$
 valor p asintótico 0,004903
 Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,049

Fuente: GRETL

Elaborado por: La autora, 2024

Finalmente, la variable PIB real muestra por medio de la prueba ser estacionaria en primeras diferencias, dado que así su valor p asintótico obtiene un valor de $4,807e-10$, indicando y comprobando la estacionariedad de la variable como se muestra en la figura 20.

En la figura 21 se observa que la variable no es estacionaria en niveles, esto dado que Los resultados revelan que el valor estimado de $(a - 1)$ es -0.262281, y el estadístico de contraste ($\tau_{c}(1)$) tiene un valor de -2.80079. El

valor p asociado con el estadístico de contraste es 0.05811, lo que sugiere que no se rechaza la hipótesis nula con un nivel de significancia típico (como 0.05), hay indicios de que la serie no es estacionaria.

Figura 20

Prueba Dickey-Fuller PIB real

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para PIBreal
 contrastar hacia abajo desde 9 retardos, con el criterio AIC
 tamaño muestral 39
 la hipótesis nula de raíz unitaria es: $[a = 1]$

contraste con constante
 incluyendo 0 retardos de $(1-L)PIBreal$
 modelo: $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + e$
 valor estimado de $(a - 1)$: -0,262281
 estadístico de contraste: $\tau_c(1) = -2,80079$
 valor p asintótico 0,05811
 Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,060

Fuente: GRETL

Elaborado por: La autora, 2024

Figura 21

Prueba Dickey-Fuller PIB real-Primeras diferencias

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para $d_PIBreal$
 contrastar hacia abajo desde 9 retardos, con el criterio AIC
 tamaño muestral 38
 la hipótesis nula de raíz unitaria es: $[a = 1]$

contraste con constante
 incluyendo 0 retardos de $(1-L)d_PIBreal$
 modelo: $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + e$
 valor estimado de $(a - 1)$: -1,14092
 estadístico de contraste: $\tau_c(1) = -6,93979$
 valor p asintótico 4,807e-10
 Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,001

Fuente: GRETL

Elaborado por: La autora, 2024

Análisis de cointegración

En este modelo se puede notar que existen variables de orden de integración 0, 1 y 2, es decir las variables tienen diferentes niveles de cointegración, no mantienen una relación de largo plazo, por lo que no es

necesario realizar la prueba de cointegración y la regresión se va a realizar en diferencias.

Regresión lineal múltiple

Se procede a estimar el modelo de regresión múltiple con las variables de orden de integración 0: “SCI monto USD millones”; orden de integración 1: “d_SCI número de operaciones”, “d_SPI número de operaciones”, “d_Oferta monetaria”, “d_Liquidez total” y “d_PIB real”; y en orden de integración 2: “d_d_SCI monto USD millones”.

Figura 22

Regresión múltiple

Modelo 18: MCO, usando las observaciones 2012:3-2021:4 (T = 38)

Variable dependiente: d_PIBreal

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	202985	116542	1,742	0,0918	*
d_SCI numero de ope~	0,0722177	0,355404	0,2032	0,8404	
SCImontoUSDmillo~	-64,0717	42,4966	-1,508	0,1421	
d_SPI numero de ope~	0,0374007	0,0337496	1,108	0,2766	
d_d_SPI monto USDm~	8,57569	14,1436	0,6063	0,5489	
d_Oferta monetaria	-93,4044	51,3229	-1,820	0,0788	*
d_LiquidezTotal	40,4983	28,4275	1,425	0,1646	
trime_2_20	-2,03729e+06	231929	-8,784	8,56e-010	***
Media de la vble. dep.	37381,50	D.T. de la vble. dep.	423800,8		
Suma de cuad. residuos	1,22e+12	D.T. de la regresión	201906,7		
R-cuadrado	0,815966	R-cuadrado corregido	0,773025		
F(7, 30)	19,00194	Valor p (de F)	2,02e-09		
Log-verosimilitud	-513,6196	Criterio de Akaike	1043,239		
Criterio de Schwarz	1056,340	Crit. de Hannan-Quinn	1047,900		
rho	-0,026877	Durbin-Watson	2,044577		

Fuente: GRETL

Elaborado por: La autora, 2024

La figura 22 presenta el resultado de la regresión de este modelo, con la variable dependiente “d_PIB_{real}” y como variables independientes: “SCI monto USD millones”; d_d_SPI monto USD millones”, “d_SCI número de operaciones”, “d_SPI número de operaciones”, “d_Oferta monetaria” y “d_Liquidez total”.

El coeficiente de la constante del modelo es de 202985, teniendo un valor de p de 0,0918; la variable d_SCI número de operaciones tampoco es significativa para el modelo debido a que su valor de p es de 0,8404. La variable SCI monto

USD millones muestra ser no significativa, puesto que su valor de probabilidad es de 0,1421. Para el Sistema de Pagos el número de operaciones no hay significancia (valor p. 0,2766), la variable SPI monto USD millones muestra no ser significativa su valor p de 0,5489. Las variables añadidas Oferta monetaria no es significativa para el modelo teniendo un valor p de 0,0788 y Liquidez total no es significativa con valor p de 0,1646. En esta regresión cabe aclarar que se ha añadido la variable ficticia por periodo correspondiente al año 2020 trimestre 2, puesto a que este periodo se obtuvo un dato muy atípico.

Para continuar el análisis de este modelo, se estudia el valor R2 corregido, que tiene un valor de 0,773025; dando como muestra que las variables independientes del modelo explican a la variable dependiente en un 77%, lo que indica que la bondad de ajuste del modelo es alta. Para la prueba F que analiza los parámetros de forma global, se puede observar que el valor p del mismo es de $2,02e-09$, pues con este valor se rechaza la hipótesis nula y se entiende que todas las betas son diferentes de cero.

Es fundamental analizar los coeficientes individuales de las variables independientes para determinar su significancia estadística. Esto se puede realizar observando los valores p asociados a cada uno de los coeficientes en el modelo de regresión. Adicionalmente, es recomendable realizar un análisis de los residuos del modelo para verificar su comportamiento. Esto incluye pruebas de normalidad, heterocedasticidad, y autocorrelación.

Finalmente, es importante realizar un análisis de colinealidad para asegurarse de que las variables independientes no están altamente correlacionadas entre sí, lo que podría distorsionar los coeficientes estimados. Esto se puede evaluar mediante el factor de inflación de la varianza. Un VIF elevado indica la presencia de multicolinealidad, lo cual podría requerir la eliminación o combinación de variables.

Figura 23

Resultados de test para la regresión múltiple

```

Contraste de especificación RESET (cuadrados sólo)
Estadístico de contraste: F = 3,977240,
con valor p = P(F(1,29) > 3,97724) = 0,0556

Contraste de especificación RESET (cubos sólo)
Estadístico de contraste: F = 6,304490,
con valor p = P(F(1,29) > 6,30449) = 0,0179

Contraste de heterocedasticidad de White -
Hipótesis nula: [No hay heterocedasticidad]
Estadístico de contraste: LM = 32,1492
con valor p = P(Chi-cuadrado(28) > 32,1492) = 0,268481

Contraste de normalidad de los residuos -
Hipótesis nula: [El error tiene distribución Normal]
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 11,322
con valor p = 0,00347905

Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 4 -
Hipótesis nula: no hay autocorrelación
Estadístico de contraste: LMF = 0,733795
con valor p = P(F(4, 26) > 0,733795) = 0,577246

Factores de inflación de varianza (VIF)
Mínimo valor posible = 1.0
Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

d_SCInumerodeoperaciones      1,130
  SCImontoUSDmillones         1,100
d_SPInumerodeoperaciones      2,995
  d_d_SPImontoUSDmillones     2,909
    d_Ofertamonetaria         2,541
      d_LiquidezTotal         2,349
        trime_2_20            1,285

```

Fuente: GRETL

Elaborado por: La autora, 2024

En la figura 23, se muestran las diferentes pruebas realizadas para el modelo econométrico propuesto. Se realizaron las siguientes pruebas: test de Reset, normalidad, heterocedastidad y autocorrelación. En el test de Reset, los resultados sugieren que la inclusión de términos cúbicos parece tener un impacto significativo en la especificación del modelo, según el contraste de especificación RESET. Para la normalidad, se obtuvo como resultado que los errores no se distribuyen normalmente debido a que el valor p es inferior al 5%.

Luego, en la prueba para la homocedasticidad el valor p asociado es 0.268481, lo que es mayor que el nivel de significancia común de 0.05. Esto propone que no hay evidencia significativa para rechazar la hipótesis nula de que no hay heterocedasticidad en los datos.

Por otro lado, en el test para la autocorrelación el valor p es alto (0.577246), indicando que no hay evidencia significativa para rechazar la hipótesis nula de que no hay autocorrelación hasta el orden 4 en los residuos del modelo. En cuanto al test de colinealidad del modelo se puede observar que el modelo no posee datos colineales, todos los valores son menores a 10.

Dado que los resultados del anterior modelo no son del todo ajustados se realiza un nuevo modelo con las características de omitir las variables no significativas con el fin de obtener una interpretación más realista. Las variables omitidas tienen la característica de tener un valor p demasiado alto y siendo así estas variables son: “d_SCI número de operaciones” omisión que se puede observar en el Apéndice N°11, así también con la variable “d_d_SPI monto USD millones” que se encuentra en el Apéndice N°12, posteriormente se omite la variable “d_LiquidezTotal” se puede observar en el Apéndice N°13. Luego se omite la variable “d_Ofertamonetaria” que se muestra en el Apéndice N°14. Finalmente se omite la variable “SCI monto USD millones” como se detalla en el Apéndice N°15. Después de realizar este proceso se obtiene un modelo de regresión múltiple más ajustado que muestra mejores resultados en los parámetros a analizar en esta investigación.

Figura 24

Regresión múltiple ajustada

Contraste sobre el Modelo 7:

Hipótesis nula: el parámetro de regresión es cero para SCImontoUSDmillones
 Estadístico de contraste: $F(1, 34) = 1,11055$, valor p 0,299393
 Al omitir variables mejoraron 3 de 3 criterios de información.

Modelo 8: MCO, usando las observaciones 2012:3-2021:4 (T = 38)
 Variable dependiente: d_PIBreal

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	68884,6	34669,6	1,987	0,0548	*
d_SPInumerodeope~	0,0555191	0,0195664	2,837	0,0075	***
trime_2_20	-2,22956e+06	205281	-10,86	9,35e-013	***
Media de la vble. dep.	37381,50	D.T. de la vble. dep.	423800,8		
Suma de cuad. residuos	1,44e+12	D.T. de la regresión	202537,4		
R-cuadrado	0,783951	R-cuadrado corregido	0,771605		
F(2, 35)	63,49998	Valor p (de F)	2,26e-12		
Log-verosimilitud	-516,6670	Criterio de Akaike	1039,334		
Criterio de Schwarz	1044,247	Crit. de Hannan-Quinn	1041,082		
rho	0,154584	Durbin-Watson	1,689514		

Fuente: GRETL

Elaborado por: La autora, 2024

La figura 24 presenta el resultado de la regresión de este modelo, con la variable dependiente “d_PIB real” y como variable independiente “d_SPI número de operaciones”.

El coeficiente de la constante del modelo es de 68884,6 teniendo un valor de p de 0,0548. Prosiguiendo, para el Sistema de Pagos el número de operaciones hay significancia debido a que su valor p. 0,0075.

Para continuar el análisis de este modelo, se estudia el valor R2 corregido, que tiene un valor de 0,771605; dando como muestra que las variables independientes del modelo explican a la variable dependiente en un 77%, lo que indica que la bondad de ajuste del modelo es alta. Para la prueba F que analiza los parámetros de forma global, se puede observar que el valor p del mismo es de 2,26e-12, pues con este valor se rechaza la hipótesis nula y se entiende que todas las betas son diferentes de cero.

Figura 25

Resultados del test RESET de Ramsey

```
Contraste de especificación RESET (cuadrados y cubos)
Estadístico de contraste: F = 2,494474,
con valor p = P(F(2,33) > 2,49447) = 0,098
```

Fuente: GRETL

Elaborado por: La autora, 2024

Dado este test, se indica que no se encuentra evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de que la especificación del modelo es adecuada. Esto implica que, según los resultados del test, no hay indicios significativos de que el modelo esté mal especificado o que omita variables relevantes, tenga variables irrelevantes, o esté sujeto a errores sistemáticos en la estructura de su formulación. En consecuencia, podemos tener una mayor confianza en la validez y precisión del modelo propuesto para describir el fenómeno en estudio.

Por lo tanto, se recomienda complementar esta validación con otros métodos de evaluación y pruebas adicionales para asegurarse de la robustez y la fiabilidad del modelo en diferentes contextos y bajo diversas condiciones. Así, se procede a realizar las diferentes pruebas que permiten validar el modelo de regresión.

Figura 26

Resultados de las pruebas de heterocedasticidad, normalidad, autocorrelación y colinealidad

```

Contraste de heterocedasticidad de Breusch-Pagan (variante robusta) -
Hipótesis nula: [No hay heterocedasticidad]
Estadístico de contraste: LM = 4,6279
con valor p = P(Chi-cuadrado(2) > 4,6279) = 0,0988701

Contraste de normalidad de los residuos -
Hipótesis nula: [El error tiene distribución Normal]
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 12,5848
con valor p = 0,00185032

Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 4 -
Hipótesis nula: no hay autocorrelación
Estadístico de contraste: LMF = 0,868634
con valor p = P(F(4, 31) > 0,868634) = 0,49373

Factores de inflación de varianza (VIF)
Mínimo valor posible = 1.0
Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

d_SPInumerodeoperaciones      1,000
      trime_2_20                1,000

```

Fuente: GRETL

Elaborado por: La autora, 2024

Dados estos tests se llega a la conclusión de:

- No hay suficiente evidencia para afirmar la presencia de heterocedasticidad.
- Hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de normalidad de los residuos, lo que sugiere posibles problemas con la distribución normal de los errores.
- No hay suficiente evidencia para afirmar la presencia de autocorrelación hasta el orden 4 en los residuos.
- No hay suficiente evidencia para afirmar la presencia de colinealidad de las variables, puesto que los valores de la prueba se encuentran dentro de lo permitido.

Realizando la prueba empírica de los residuos se llega a la conclusión de que los mismos así provienen de una población normal, se puede observar en la figura 27. Por tanto, así la ecuación del modelo es válida y en análisis a la hipótesis de esta investigación la cual establece que “La relación existente entre el Sistema de Cobros y Pagos Interbancarios impacta de manera directa y

estadísticamente significativa al crecimiento económico del Ecuador”, se cumple en el caso de la variable SPI número de operaciones, al existir un aumento en el número de operaciones de este sistema el PIB real crece, por lo que para esta variable se cumple la hipótesis de impacto directo y estadísticamente significativo en el crecimiento económico del Ecuador, las demás variables consideradas no fueron representativas para el modelo planteado.

Figura 27

Prueba empírica de los residuos del modelo



Fuente: GRETL

Elaborado por: La autora, 2024

DISCUSIÓN

En la presente tesis se realizó un análisis del impacto de SPI y el SCI en el crecimiento económico del Ecuador, siendo así que se constató que la variable realizada al Sistema de pagos en lo correspondiente al monto de dólares fu significativo para la economía del país a través del modelo de regresión lineal múltiple.

Rosero (2020), menciona que el Sistema de Pagos es de gran importancia para las actividades cotidianas que se realizan en el sector financiero del Ecuador, este sistema permite que las instituciones financieras y personas naturales puedan realizar transacciones de manera electrónica fácilmente. Por esta razón el autor considera a este sistema como un elemento facilitador para la circulación de los diferentes recursos económicos, el SPI actúa como el mecanismo que permite que el sistema financiero pueda actuar de manera correcta.

Ríos (2019), por su parte en su investigación destacó que el SPI en Argentina a través del Banco Central de este país se ha direccionado diversas estrategias enfocadas a poder brindar un sistema que cumpla con las necesidades de sus usuarios debido a que el mismo en los años de estudio ha tenido una participación significativa en la economía de esta nación.

Jiménez et al. (2022), estos autores estudiaron al medio de pagos electrónicos que está formado por el SPI, SCI, Cámara de Compensación de Cheques (CCC) y el Sistema de Compensación de Cámaras Especializadas (CCE), en este estudio se menciona que en la provincia de Machala específicamente existe un desconocimiento del manejo de estos sistemas del medio de pagos. Se destaca también que las microempresas poseen al menos un medio de pagos electrónicos que en general está comprendido por las transacciones relacionadas con el SPI.

De esta manera, se puede mencionar que los autores antes mencionados concuerdan con los resultados obtenidos en esta investigación acerca de la relación entre el SPI en cuanto al número de operaciones y el crecimiento económico del Ecuador, en los resultados de esta investigación se comprueba que existe una relación significativa entre estas dos variables.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES:

- El Sistema de Cobros y Pagos Interbancarios durante el periodo 2012-2021, experimentaron un gran crecimiento a partir del año 2013, esto por consecuencia de la mayor frecuencia de uso de tarjetas de crédito y débito beneficiando. Periodos como el 2018, mostraron un crecimiento relacionado con la mayor cobertura bancaria.
- En este mismo sentido, en el año 2019 el SCI tuvo una disminución a partir del III trimestre. Esto, debido a la aparición de nuevos medios de cobros, los cuales compiten con el proporcionado por el BCE. Sin embargo, el SPI en el mismo año creció, principalmente por nuevas facilidades de pago añadidas en este año, tales como: códigos QR y pagos en línea. En el 2020, como consecuencia de la pandemia mundial, ambos sistemas se vieron afectados. Esto provoco fluctuaciones en sus valores registrados. Finalmente, en 2021 el SPI tuvo un incremento en sus operaciones y montos registrados debido a la mejora continua de su función al permitir realizar transacciones financieras entre las diversas instituciones bancarias.
- El PIB real del Ecuador por su parte a lo largo de este periodo de estudio ha tenido que enfrentar diversas complicaciones, no solo relacionadas con aspectos económicos, sino también a desastres naturales y los efectos del Covid-19, mismo que han sido de gran impacto en el crecimiento económico del país. En este sentido, el país, a pesar de tener auges y caída a lo largo de los años, ha logrado un crecimiento económico sostenido. Los principales actores de este crecimiento han sido: la dolarización, los ingresos de las exportaciones del petróleo, el aporte de sectores económicos, así también como la inversión extranjera.
- Finalmente, en cuanto a comprender la relación existente entre las variables de estudio, se puede mencionar que el Sistema de cobros interbancarios no tiene una relación significativa con el crecimiento económico del Ecuador. No obstante, el Sistema de pagos interbancarios sí mantiene una relación significativa para el crecimiento económico del Ecuador, en términos de número de operaciones, ya que con el monto en millones de dólares su relación no fue significativa.

- Se cumple la hipótesis de la investigación, específicamente en el caso de la variable "Número de Operaciones del SPI". Un aumento en el número de operaciones en este sistema se asocia con un crecimiento estadísticamente significativo en el Producto Interno Bruto (PIB) real. Sin embargo, las otras variables consideradas no demostraron ser estadísticamente representativas en esta relación.
- Un Sistema de Pagos Interbancario activo y eficiente se asocia con un crecimiento económico positivo al mejorar la eficiencia en las transacciones financieras, facilitar el comercio, fortalecer la estabilidad financiera y crear un entorno propicio para la inversión.

RECOMENDACIONES:

- Realizar una investigación donde se incorpore otras variables, tales como: tasa de interés y el encaje bancario relacionados con este tema de investigación, que ayuden a comparar o refutar los resultados obtenidos en la presente tesis.
- Aumentar el periodo de estudio con la finalidad de obtener un modelo de regresión lineal múltiple con resultados más ajustados.
- Realizar trabajos investigativos que propongan acciones direccionadas a fortalecer los medios de pagos del Ecuador, principalmente el SCI del país con la finalidad de que tenga una mayor participación económica del país.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Aguago, L., Palma, L., & Pulido Pavón, N. (2017). 50 años de economía de la cultura. Explorando sus raíces en la historia del pensamiento económico. *Cuadernos de Economía*, 197-225.
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/ceconomia/article/view/53813/56587>
- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de la república del Ecuador*
https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Ballesteros Grijalva, M., y Calles Montijo, F. (2016). Partes relacionadas desde el C13. *Trascender, Contabilidad Y Gestión*, 37-41.
 doi:<https://doi.org/10.36791/tcg.v0i1.55>
- Banco Central del Ecuador.(27 de Marzo 2015). *En 2014 la economía ecuatoriana creció en 3.8%, es decir 3.5 veces más que el crecimiento promedio de américa latina que alcanzó 1.1%*.
<https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/782-en-2014-la-econom%C3%ADa-ecuatoriana-creci%C3%B3-en-38-es-decir-35-veces-m%C3%A1s-que-el-crecimiento-promedio-de-am%C3%A9rica-latina-que-alcanz%C3%B3-11>
- Banco Central del Ecuador. (19 de Abril de 2014). *La economía ecuatoriana tuvo un crecimiento anual de 4.5% en 2013*. <https://www.bce.fin.ec/boletines-de-prensa-archivo/la-economia-ecuatoriana-tuvo-un-crecimiento-anual-de-45-en-2013-623>
- Banco Central del Ecuador. (1 de Septiembre de 2016). *La economía ecuatoriana creció en 0.2% en el 2015*. <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/909-la-econom%C3%ADa-ecuatoriana-creci%C3%B3-en-02-en-el-2015>
- Banco Central del Ecuador. (2019). *SISTEMA DE PAGOS INTERBANCARIO*. Quito.
https://www.bce.fin.ec/images/SISTEMA_N_PAGOS/CamaraCompensacion/SISTEMA-PAGOS-INTERBANCARIO/ESQUEMA-GENERAL.pdf

- Banco Central del Ecuador. (2022). *Archivo para carga masiva de subcuentas de valor*. https://www.bce.fin.ec/images/Portal_Tramites/formatos/Formato-Archivo-Carga-Masiva-Apertura-Subcuentas.xlsx
- Banco Central del Ecuador. (20 de Junio de 2022). *El sistema de pagos interbancarios del bce cumple 20 años de funcionamiento*. <https://www.bce.fin.ec/boletines-de-prensa-archivo/el-sistema-de-pagos-interbancarios-del-bce-cumple-20-anos-de-funcionamiento>
- Banco Central del Ecuador. (s.f.). *Medios y sistemas de pagos*. <https://www.bce.fin.ec/index.php/informacioneconomica/sistema-de-pagos-y-valores>
- Banco Central del Ecuador. (s.f.). *Preguntas frecuentes Banco Central del Ecuador*. <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/156-preguntas-frecuentes-banco-central-del-ecuador>
- Banco Central del Ecuador. (s.f.). *Boletín informativo anual de sistema de pagos*. Dirección Nacional de Sistemas de Pago. <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Administracion/boletinSNPV01.pdf>
- Banco de Pagos Internacionales. (2003). Principios básicos para los sistemas de pago de importancia sistémica. <https://www.bis.org/cpmi/publ/d43es.pdf>
- BanEcuador. (Junio de 2016). *Programa de educación financiera*. El Sistema Financiero Nacional y el rol de la Superintendencia de Bancos. <https://www.banecuador.fin.ec/wp-content/uploads/2022/04/Mo%CC%81dulo-3-Sistema-financiero-nacional.pdf>
- Barriga Yumiguano, G., González, M., Torrea, Y., Zurita, E., & Pinilla Rodríguez, D. (2018). Desarrollo financiero y crecimiento económico en el Ecuador: 2000-2017. *Espacios*, 39(37), 25. https://www.researchgate.net/profile/Diego-Pinilla-Rodriguez/publication/328279808_Desarrollo_financiero_y_crecimiento_economico_en_el_Ecuador_2000-2017/links/5bc3de6d458515a7a9e79ef4/Desarrollo-financiero-y-crecimiento-economico-en-el-Ecuador-2000-2017.p

- Barzallo Saltos, L. V. (2019). *Estabilidad del sistema de pagos interbancarios, mediante la aplicación de topología de redes para el período 2010-2017*. [Tesis de Maestría, Flacso].
<https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/15902/8/TFLACSO-2019LVBS.pdf>
- Benavides, O. (s.f.). Teoría del crecimiento endógeno. Economía política y economía matemática. *Cuadernos de Economía*, 50-65.
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/26067/12687-64569-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Código Orgánico Monetario y Financiero. (2018). *Junta de Regulacion Monetaria*.
<https://www.bce.fin.ec/images/junta/Resolucion-441-2018-M.pdf?dl=0>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2013). *Informe macroeconómico Ecuador*. Estudio económico de América Latina y el Caribe. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/2c590dfa-bf0e-46dc-8869-29f994199b5d/content>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2017). *Informe macroeconómico Ecuador*. Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe.
<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/3cec2241-83b0-4475-b57a-c790c8a4fa37/content>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022). *Informe macroeconómico Ecuador*. Estudio Económico de América Latina y el Caribe. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/1197a3c9-1597-4591-9a3c-d2dd83f7a0a7/content#:~:text=En%202021%2C%20el%20PIB%20real,9%2C1%25%20en%202020.>
- Dávila Vásconez, T. A. (2017). *Propuesta de rediseño del sistema de pagis interbancario aplicando arquitectura empresarial en le Banco Central del Ecuador*. [Tesis de maestría, Universidad de las Américas].
<https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/8278/1/UDLA-EC-TMGSTI-2017-20.pdf>

- De La Oliva De Con , F. (2016). La teoría financiera contemporánea: sus aciertos, retos y necesidad para Cuba. *Cofin Habana*, 10(1), 78.
<http://scielo.sld.cu/pdf/cofin/v10n1/cofin06116.pdf>
- Díaz , D. (2010). La energía y la Teoría Neoclásica del Crecimiento. *SaberEs*, 2(1). http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-42222010000100002#:~:text=En%20el%20modelo%20original%20de,movi%C3%A9ndose%20hacia%20el%20estado%20estacionario.
- Dueñas, R. (2008). *Introducción al sistema financiero y bancario*. Bogotá: Politécnico Grancolombiano.
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/33166187/SFB-libre.pdf?1394294490=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DINTRODUCCION_AL_SISTEMA_FINANCIERO_Y_BAN.pdf&Expires=1687741561&Signature=RlaSpUOUqNXAk3lqjMowemvk2sIV3NNjFY7Ibistoov53FsFBxIP~X0OYT
- Espín Balseca, L., Hidalgo Achig, M., Hidalgo Achig, M., & Armas Heredia, I. (2020). Sistema Financiero Ecuatoriano. En L. d. Espín Balseca, M. Hidalgo Achig, M. Hidalgo Achig, & I. Armas Heredia, *CONTABILIDAD DE I/FIS* (8-9). http://libreria.unellez.edu.ve/wp-content/uploads/2021/02/LIBRO_CONTABILIDAD_Version_Final1-1.pdf
- Flórez Ríos, L. (2008). Evolución de la Teoría Financiera en el Siglo XX. *Ecos de Economía*, 151-152. <https://www.redalyc.org/pdf/3290/329027263004.pdf>
- Herrera Arizmendi, P. J., & Amezcua Núñez, J. B. (2020). El uso de pagos electrónicos, con CoDi en México. *Latindex*.
http://www.web.facpya.uanl.mx/Vinculategica/Vinculategica6_2/9_Herrera_Amezcua.pdf
- Jiménez Yunga, O., Jaramillo Carrión, L., & Salcedo Muñoz, V. (2022). Tendencias digitales: diagnóstico de aplicación en PYMES en la Ciudad de Machala, Ecuador Post-pandemia. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*.
<https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/3160/3147>

- Lafuente, D., & Valle, A. (s.f.). *Heterogeneidad eficiencia en el sistema bancario privado ecuatoriano*.
<https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/NotasTécnicas/nota40.pdf>
- Ministerio de Economía y finanzas. (2023). *Estados Financieros Sector Público 2022*. Quito. https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/06/LIBRO-DE-ESTADOS-FINANCIEROS-CONSOLIDADOS-SECTOR-PUBLICO-2022_compressed.pdf
- Moran Chilan , J. H., Peña Ponce, D. K., & Soledispa Rodríguez, X. E. (2021). El sistema financiero y su impacto en el desarrollo económico - financiero. *FIPCAEC*, 806-815.
<https://fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/download/372/663#:~:text=El%20sistema%20financiero%20facilita%20la,los%20recursos%20de%20los%20pa%C3%ADses.>
- Núñez-Lagos Torralba, J. (2020). Economías de crecimiento: modelos y su aplicabilidad práctica en referencia a Alemania y Chile. [Tesis, Universidad Pontificia Comillas de Madrid].
<https://repositorio.comillas.edu/rest/bitstreams/407891/retrieve>
- Ocegueda Hernández, J. M. (2007). Apertura comercial y crecimiento económico en las regiones de México. *Investigación económica*, 66(262).
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-16672007000400089
- Ordóñez Granda, E. M., Narvárez Zurita, C. I., & Erazo Álvarez, J. C. (2020). El sistema financiero en Ecuador. Herramientas innovadoras y nuevos modelos de negocio. *Koinonía*, 5(10), 197. doi:<https://doi.org/10.35381/>
- Preciado Ramírez, J. D. (2018). El dinero electrónico y su impacto en la liquidez de las Cooperativas de Ahorro y Crédito. [Tesis, Universidad Técnica de Ambato].
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/27943/1/T4271e.pdf>

- Pussetto, L. (2008). Sistema financiero y crecimiento económico: Un misterio sin resolver. *Palermo Business Review*, 48-53.
<https://www.palermo.edu/economicas/cbrs/pdf/1Business04.pdf>
- Registro Oficial del Ecuador. (2018). *Normas para los participantes en el Sistema de Cobros Interbancarios (SCI)*. Quito.
https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-11/Documento_Normas-sobre-responsabilidades-de-entidades-participantes-de-sus-operadores-Sistema-Central-de-Pagos.pdf
- Ricoy, C. (2005). La teoría del crecimiento económico de Adam Smith. *Economía y Desarrollo*, 14. <https://www.redalyc.org/pdf/4255/425541308001.pdf>
- Rincón Piedrahita, A. (1996). El crecimiento endógeno: orígenes, ideas fundamentales y críticas. *Revista de Ciencias Sociales*, 341.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4276746.pdf>
- Rios Benso, P. (2019). ¿Puede la regulación incentivar la innovación? El caso del Sistema Nacional de pagos argentino 2016-2018. Aportes para una agenda regulatoria de largo plazo. [Tesis de maestría, Universidad de San Andrés].
<https://repositorio.udesa.edu.ar/jspui/bitstream/10908/16551/1/%5BP%5D%5BW%5D%20M.%20AyPP%20R%C3%ADos%20Benso,%20Luciana.pdf>
- Rosero Valdiviezo, E. O. (2020). Sistema de Pagos en el sector financiero ecuatoriano. [Tesis, Universidad Técnica de Machala].
http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/15500/1/E-6741_ROSERO%20VALDIVIEZO%20EDGAR%20ORLANDO.pdf
- Rubio Abril, J. (2020). 20 años de dolarización de la economía ecuatoriana: evolución de los medios de pago. *Apuntes de Economía*(68), 10.
<https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Apuntes/ae68.pdf>
- Terceño, A., & Guercio, M. B. (2010). El crecimiento económico y el desarrollo del sistema financiero. Un análisis comparativo. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 17(2), 34.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1135252312600513?via%3DIhub>

Valdivia Pelayo, R., & León Hernández, G. E. (2021). IMPACTO DEL COBRO DIGITAL "CODI". *Horizontes de la Contaduría en las Ciencias Sociales*. doi:<https://doi.org/10.25009/hccs.v0i15.45>

Velazquez Martínez, M. (2020). La importancia de la inclusión financiera en el crecimiento económico. En F. Pérez Soto, M. Jiménez García, E. Figueroa Hernández, R. Salazar Moreno, & L. Godínez Montoya , *Economía y Humanidades* (págs. 90-105). <https://dicea.chapingo.mx/wp-content/uploads/2020/12/Economia-y-Humanidades.pdf>

ANEXOS

Anexo N°1. Operacionalización de las variables

Variable	Definición operacional	Tipo de medición e indicador	Técnicas de tratamiento de la variable
Sistema de cobros interbancarios	Es el mecanismo que permite, canalizar las órdenes de cobro instruidas por un Cliente Cobrador a una Entidad Cobradora, para que ordene el débito de la cuenta o el cargo a su tarjeta de crédito que un Cliente Pagador mantiene en una Entidad Pagadora. (Banco Central del Ecuador, s.f.)	Medición cuantitativa Indicador <ul style="list-style-type: none"> ○ Número de operaciones ○ Monto en dólares 	Información secundaria, Banco Central del Ecuador Uso de Estadística descriptiva
Sistema de Pagos Interbancarios	Es el mecanismo que permite, a través del BCE y en el ámbito nacional, la transferencia electrónica de dinero entre cuentas, corrientes, ahorros, básicas, especiales, tarjetas de crédito de clientes de entidades financieras diferentes. (Banco Central del Ecuador, 2019)	Medición cuantitativa Indicador <ul style="list-style-type: none"> ○ Número de operaciones ○ Monto en dólares 	Información secundaria, Banco Central del Ecuador Uso de Estadística descriptiva
Oferta Monetaria	Es la cantidad de dinero que se encuentra en circulación en una economía. La oferta monetaria esta compuestas por los billetes y monedas en circulación, además de los depósitos a la vista.	Medición cuantitativa Indicador Monto en dólares de M1.	Información secundaria, Banco Central del Ecuador Uso de Estadística descriptiva
Liquidez Total	Agregado monetario intermedio que incluye el M1, adicionando los cuasi-dineros.	Medición cuantitativa Indicador Monto en dólares de M2.	Información secundaria, Banco Central del Ecuador Uso de Estadística descriptiva
Crecimiento económico	Es el aumento de la cantidad de bienes y servicios finales producidos en el país, durante un período determinado. (Banco Central del Ecuador, s.f.)	Medición cuantitativa Indicador Producto Interno Bruto Real en millones de dólares	Información secundaria, Banco Central del Ecuador Uso de Estadística descriptiva

Elaborado por: La Autora, 2024

Anexo N°2. Cronograma de actividades

Actividades	Meses									
	Abril	Mayo	Junio	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Perfil del proyecto										
Aprobación del tema y asignación del tutor										
Revisión bibliográfica										
Desarrollo del capítulo 1										
Desarrollo del capítulo 2										
Aplicación del diseño metodológico										
Revisión del trabajo final										
Presentación del trabajo final										

Elaborado por: La Autora, 2024

APÉNDICES

Apéndice N°1. Medias centrales del SPI YSCI

Descrip.	Media	Error típico	Mediana	Moda	Desviación estándar	Varianza de la muestra	Curtosis	Coefficiente de asimetría	Rango	Mínimo	Máximo	Suma	Cuenta
<i>No. operaciones SCI</i>	1851909,13	93323,2284	2035178	#N/D	590227,921	3,4837E+11	0,27140571	-	1977185	616349	2593534	74076365	40
<i>Monto (USD millones) SCI</i>	2054,4545	141,33603	2393,14	#N/D	893,887537	799034,93	0,03530402	-	2923,38	312,39	3235,77	82178,18	40
<i>No. operaciones SPI</i>	15604964,6	782562,551	14639165	#N/D	4949360,15	2,4496E+13	0,08407846	-	19151054	8409446	27560500	624198584	40
<i>Monto (USD millones) SPI</i>	23023,879	1091,5785	23490,31	#N/D	6903,74862	47661745	0,62556298	-	27198,49	10774,07	37972,56	920955,16	40

Elaborado por: La Autora, 2024

Apéndice N°2. Medias centrales del Oferta y Liquidez

Descrip	Error típico	Mediana	Moda	Desviación estándar	Varianza de la muestra	Curtosis	Coefficiente de asimetría	Rango	Mínimo	Máximo	Suma	Cuenta	
<i>Oferta Monetaria</i>	2483,2894	65859,28	#N/D	15705,7012	246669050	1,21643745	0,16454638	-	52589,19	36255,26	88844,45	2524297,6	40
<i>Liquidez Total</i>	5629,80542	136060,44	#N/D	35606,0158	1267788364	1,03845096	0,18226788	-	125080,28	80607,35	205687,63	5485245,5	40

Elaborado por: La Autora, 2024

Apéndice N°3. Medias centrales del PIB

Descrip.	Media	Error típico	Mediana	Moda	Desviación estándar	Varianza de la muestra	Curtosis	Coficiente de asimetría	Rango	Mínimo	Máximo	Suma	Cuenta
PIB	17289459,3	104636,363	17481329,5	#N/D	661778,463	4,3795E+11	0,3924053	1,02303938	2578992	15504941	18083933	691578373	40

Elaborado por: La Autora, 2024

Apéndice N°4. Tendencia determinística SCI número de operaciones

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 2012:1-2021:4 (T = 40)

Variable dependiente: SCInumerodeoperaciones

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	903881	77317,6	11,69	3,74e-014 ***
time	46245,3	3286,39	14,07	1,19e-016 ***
Media de la vble. dep.	1851909	D.T. de la vble. dep.	590227,9	
Suma de cuad. residuos	2,19e+12	D.T. de la regresión	239929,1	
R-cuadrado	0,838993	R-cuadrado corregido	0,834756	
F(1, 38)	198,0142	Valor p (de F)	1,19e-16	
Log-verosimilitud	-551,2556	Criterio de Akaike	1106,511	
Criterio de Schwarz	1109,889	Crit. de Hannan-Quinn	1107,733	
rho	0,895573	Durbin-Watson	0,167201	

Fuente: GRETL

Elaborado por: La autora, 2024

Apéndice N°5. Tendencia determinística SCI monto USD millones

Modelo 2: MCO, usando las observaciones 2012:1-2021:4 (T = 40)

Variable dependiente: SCImontoUSDmillones

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	979,870	212,456	4,612	4,42e-05 ***
time	52,4188	9,03046	5,805	1,06e-06 ***
Media de la vble. dep.	2054,454	D.T. de la vble. dep.	893,8875	
Suma de cuad. residuos	16516980	D.T. de la regresión	659,2855	
R-cuadrado	0,469970	R-cuadrado corregido	0,456022	
F(1, 38)	33,69409	Valor p (de F)	1,06e-06	
Log-verosimilitud	-315,3779	Criterio de Akaike	634,7559	
Criterio de Schwarz	638,1336	Crit. de Hannan-Quinn	635,9772	
rho	0,810477	Durbin-Watson	0,368090	

Fuente: GRETL

Elaborado por: La autora, 2024

Apéndice N°6. Tendencia determinística SPI número de operaciones

Modelo 3: MCO, usando las observaciones 2012:1-2021:4 (T = 40)

Variable dependiente: SPInumerodeoperaciones

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	7,40460e+06	529188	13,99	1,43e-016 ***
time	400018	22493,2	17,78	5,14e-020 ***
Media de la vble. dep.	15604965	D.T. de la vble. dep.	4949360	
Suma de cuad. residuos	1,02e+14	D.T. de la regresión	1642159	
R-cuadrado	0,892737	R-cuadrado corregido	0,889914	
F(1, 38)	316,2684	Valor p (de F)	5,14e-20	
Log-verosimilitud	-628,1926	Criterio de Akaike	1260,385	
Criterio de Schwarz	1263,763	Crit. de Hannan-Quinn	1261,606	
rho	0,468350	Durbin-Watson	1,049065	

Fuente: GRETL

Elaborado por: La autora, 2024

Apéndice N°7. Tendencia determinística SPI monto USD millones

Modelo 4: MCO, usando las observaciones 2012:1-2021:4 (T = 40)

Variable dependiente: SPImontoUSDmillones

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	11509,6	696,099	16,53	6,01e-019 ***
time	561,674	29,5878	18,98	5,50e-021 ***
Media de la vble. dep.	23023,88	D.T. de la vble. dep.	6903,749	
Suma de cuad. residuos	1,77e+08	D.T. de la regresión	2160,110	
R-cuadrado	0,904610	R-cuadrado corregido	0,902100	
F(1, 38)	360,3664	Valor p (de F)	5,50e-21	
Log-verosimilitud	-362,8483	Criterio de Akaike	729,6965	
Criterio de Schwarz	733,0743	Crit. de Hannan-Quinn	730,9178	
rho	0,363322	Durbin-Watson	1,239248	

Fuente: GRETL

Elaborado por: La autora, 2024

Apéndice N°8. Tendencia determinística *Oferta monetaria*

Modelo 5: MCO, usando las observaciones 2012:1-2021:4 (T = 40)

Variable dependiente: Ofertamonetaria

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	35709,4	521,728	68,44	2,08e-041 ***
time	1336,49	22,1761	60,27	2,50e-039 ***
Media de la vble. dep.	63107,44	D.T. de la vble. dep.	15705,70	
Suma de cuad. residuos	99605218	D.T. de la regresión	1619,009	
R-cuadrado	0,989646	R-cuadrado corregido	0,989374	
F(1, 38)	3632,124	Valor p (de F)	2,50e-39	
Log-verosimilitud	-351,3145	Criterio de Akaike	706,6289	
Criterio de Schwarz	710,0067	Crit. de Hannan-Quinn	707,8502	
rho	0,799157	Durbin-Watson	0,396044	

Fuente: GRET L Elaborado por: La autora, 2024

Apéndice N°9. Tendencia determinística *Liquidez total*

Modelo 6: MCO, usando las observaciones 2012:1-2021:4 (T = 40)

Variable dependiente: LiquidezTotal

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	74976,1	1104,58	67,88	2,84e-041 ***
time	3031,95	46,9503	64,58	1,86e-040 ***
Media de la vble. dep.	137131,1	D.T. de la vble. dep.	35606,02	
Suma de cuad. residuos	4,46e+08	D.T. de la regresión	3427,694	
R-cuadrado	0,990970	R-cuadrado corregido	0,990733	
F(1, 38)	4170,307	Valor p (de F)	1,86e-40	
Log-verosimilitud	-381,3174	Criterio de Akaike	766,6348	
Criterio de Schwarz	770,0125	Crit. de Hannan-Quinn	767,8561	
rho	0,947554	Durbin-Watson	0,268172	

Fuente: GRET L Elaborado por: La autora, 2024

Apéndice N°10. Tendencia determinística *PIB real*

Modelo 7: MCO, usando las observaciones 2012:1-2021:4 (T = 40)

Variable dependiente: PIBreal

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	1,68957e+07	203232	83,14	1,35e-044	***
time	19206,2	8638,41	2,223	0,0322	**
Media de la vble. dep.	17289459	D.T. de la vble. dep.		661778,5	
Suma de cuad. residuos	1,51e+13	D.T. de la regresión		630662,8	
R-cuadrado	0,115112	R-cuadrado corregido		0,091826	
F(1, 38)	4,943303	Valor p (de F)		0,032214	
Log-verosimilitud	-589,9127	Criterio de Akaike		1183,825	
Criterio de Schwarz	1187,203	Crit. de Hannan-Quinn		1185,047	
rho	0,736816	Durbin-Watson		0,444825	

Fuente: GRET

Elaborado por: La autora, 2024

Apéndice N°11. Regresión múltiple con variable omitida “d_SCI número de operaciones”

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 2012:3-2021:4 (T = 38)

Variable dependiente: d_PIBreal

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	202985	116542	1,742	0,0918	*
d_SCInumeroope~	0,0722177	0,355404	0,2032	0,8404	
SCImontoUSDmillo~	-64,0717	42,4966	-1,508	0,1421	
d_SPInumeroope~	0,0374007	0,0337496	1,108	0,2766	
d_d_SPImontoUSDm~	8,57569	14,1436	0,6063	0,5489	
d_Ofertamonetaria	-93,4044	51,3229	-1,820	0,0788	*
d_LiquidezTotal	40,4983	28,4275	1,425	0,1646	
time_2_20	-2,03729e+06	231929	-8,784	8,56e-010	***
Media de la vble. dep.	37381,50	D.T. de la vble. dep.	423800,8		
Suma de cuad. residuos	1,22e+12	D.T. de la regresión	201906,7		
R-cuadrado	0,815966	R-cuadrado corregido	0,773025		
F(7, 30)	19,00194	Valor p (de F)	2,02e-09		
Log-verosimilitud	-513,6196	Criterio de Akaike	1043,239		
Criterio de Schwarz	1056,340	Crit. de Hannan-Quinn	1047,900		
rho	-0,026877	Durbin-Watson	2,044577		

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 9 (d_SCInumerooperaciones)

Contraste de omisión de variables -

Hipótesis nula: [Los parámetros son cero para las variables]

d_SCInumerooperaciones

Estadístico de contraste: F(1, 30) = 0,0412898

con valor p = P(F(1, 30) > 0,0412898) = 0,840352

Fuente: GRET

Elaborado por: La autora, 2024

Apéndice N°12. Regresión múltiple con variable omitida “d_d_SPI monto USD millones”

Contraste sobre el Modelo 1:

Hipótesis nula: el parámetro de regresión es cero para d_SCInumerodeoperaciones
 Estadístico de contraste: $F(1, 30) = 0,0412898$, valor p $0,840352$
 Al omitir variables mejoraron 3 de 3 criterios de información.

Modelo 2: MCO, usando las observaciones 2012:3-2021:4 (T = 38)

Variable dependiente: d_PIBreal

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	208569	111491	1,871	0,0708	*
SCImontoUSDmillo~	-65,2663	41,4321	-1,575	0,1253	
d_SPInumerodeope~	0,0370907	0,0331897	1,118	0,2724	
d_d_SPImontoUSDM~	8,67292	13,9152	0,6233	0,5377	
d_Ofertamonetaria	-94,7371	50,1088	-1,891	0,0681	*
d_LiquidezTotal	41,3977	27,6431	1,498	0,1444	
trime_2_20	-2,04726e+06	223152	-9,174	2,41e-010	***

Media de la vble. dep.	37381,50	D.T. de la vble. dep.	423800,8
Suma de cuad. residuos	1,22e+12	D.T. de la regresión	198760,1
R-cuadrado	0,815713	R-cuadrado corregido	0,780044
F(6, 31)	22,86931	Valor p (de F)	4,07e-10
Log-verosimilitud	-513,6457	Criterio de Akaike	1041,291
Criterio de Schwarz	1052,755	Crit. de Hannan-Quinn	1045,370
rho	-0,022430	Durbin-Watson	2,035043

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 11 (d_d_SPImontoUSDmillones)

Contraste de omisión de variables -

Hipótesis nula: [Los parámetros son cero para las variables]
 d_d_SPImontoUSDmillones
 Estadístico de contraste: $F(1, 31) = 0,388463$
 con valor p = $P(F(1, 31) > 0,388463) = 0,537667$

Fuente: GRETL

Elaborado por: La autora, 2024

Apéndice N°13. Regresión múltiple con variable omitida “d_LiquidezTotal”

Contraste sobre el Modelo 3:

Hipótesis nula: el parámetro de regresión es cero para d_d_SPImontoUSDmillones
 Estadístico de contraste: $F(1, 31) = 0,388463$, valor p $0,537667$
 Al omitir variables mejoraron 3 de 3 criterios de información.

Modelo 5: MCO, usando las observaciones 2012:3-2021:4 (T = 38)

Variable dependiente: d_FIBreal

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	201675	109876	1,835	0,0757	*
SCImontoUSDmillo~	-63,3495	40,9211	-1,548	0,1314	
d_SPInumerodeope~	0,0537442	0,0194990	2,756	0,0096	***
d_Ofertamonetaria	-97,3426	49,4547	-1,968	0,0577	*
d_LiquidezTotal	40,9334	27,3677	1,496	0,1445	
trime_2_20	-2,03486e+06	220130	-9,244	1,50e-010	***
Media de la vble. dep.	37381,50	D.T. de la vble. dep.	423800,8		
Suma de cuad. residuos	1,24e+12	D.T. de la regresión	196851,7		
R-cuadrado	0,813404	R-cuadrado corregido	0,784248		
F(5, 32)	27,89863	Valor p (de F)	8,71e-11		
Log-verosimilitud	-513,8823	Criterio de Akaike	1039,765		
Criterio de Schwarz	1049,590	Crit. de Hannan-Quinn	1043,261		
rho	-0,017379	Durbin-Watson	2,025141		

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 13 (d_LiquidezTotal)

Contraste de omisión de variables -

Hipótesis nula: [Los parámetros son cero para las variables]
 d_LiquidezTotal

Estadístico de contraste: $F(1, 32) = 2,23706$
 con valor p = $P(F(1, 32) > 2,23706) = 0,144535$

Fuente: GRETL

Elaborado por: La autora, 2024

Apéndice N°14. Regresión múltiple con variable omitida “d_Ofertamonetaria”

Contraste sobre el Modelo 5:

Hipótesis nula: el parámetro de regresión es cero para d_LiquidezTotal
Estadístico de contraste: $F(1, 32) = 2,23706$, valor p 0,144535
Al omitir variables mejoraron 2 de 3 criterios de información.

Modelo 6: MCO, usando las observaciones 2012:3-2021:4 (T = 38)

Variable dependiente: d_PIBreal

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	234233	109698	2,135	0,0403	**
SCImontoUSDmillo~	-51,8407	40,9376	-1,266	0,2143	
d_SPInumerodeope~	0,0589590	0,0195411	3,017	0,0049	***
d_Ofertamonetaria	-42,8964	34,0976	-1,258	0,2172	
trime_2_20	-2,13707e+06	213140	-10,03	1,51e-011	***
Media de la vble. dep.	37381,50	D.T. de la vble. dep.	423800,8		
Suma de cuad. residuos	1,33e+12	D.T. de la regresión	200507,5		
R-cuadrado	0,800359	R-cuadrado corregido	0,776160		
F(4, 33)	33,07418	Valor p (de F)	4,04e-11		
Log-verosimilitud	-515,1662	Criterio de Akaike	1040,332		
Criterio de Schwarz	1048,520	Crit. de Hannan-Quinn	1043,246		
rho	0,141948	Durbin-Watson	1,705283		

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 12 (d_Ofertamonetaria)

Contraste de omisión de variables -

Hipótesis nula: [Los parámetros son cero para las variables]

d_Ofertamonetaria

Estadístico de contraste: $F(1, 33) = 1,58268$

con valor p = $P(F(1, 33) > 1,58268) = 0,217204$

Fuente: GRETL

Elaborado por: La autora, 2024

Apéndice N°15. Regresión múltiple con variable omitida “SCImontoUSDmillones”

Contraste sobre el Modelo 6:

Hipótesis nula: el parámetro de regresión es cero para d_Ofertamonetaria
Estadístico de contraste: $F(1, 33) = 1,58268$, valor p 0,217204
Al omitir variables mejoraron 3 de 3 criterios de información.

Modelo 7: MCO, usando las observaciones 2012:3-2021:4 (T = 38)
Variable dependiente: d_PIBreal

	coeficiente	Dev. típica	Estadístico t	valor p	
const	160357	93447,3	1,716	0,0953	*
SCImontoUSDmillo~	-42,8396	40,6514	-1,054	0,2994	
d_SPInumerodeope~	0,0557257	0,0195366	2,852	0,0073	***
trime_2_20	-2,21640e+06	205338	-10,79	1,59e-012	***
Media de la vble. dep.	37381,50	D.T. de la vble. dep.	423800,8		
Suma de cuad. residuos	1,39e+12	D.T. de la regresión	202218,3		
R-cuadrado	0,790784	R-cuadrado corregido	0,772324		
F(3, 34)	42,83722	Valor p (de F)	1,20e-11		
Log-verosimilitud	-516,0563	Criterio de Akaike	1040,113		
Criterio de Schwarz	1046,663	Crit. de Hannan-Quinn	1042,443		
rho	0,088424	Durbin-Watson	1,820195		

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 2 (SCImontoUSDmillones)

Contraste de omisión de variables -

Hipótesis nula: [Los parámetros son cero para las variables]
SCImontoUSDmillones

Estadístico de contraste: $F(1, 34) = 1,11055$
con valor p = $P(F(1, 34) > 1,11055) = 0,299393$

Fuente: GRETL

Elaborado por: La autora, 2024