



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE ECONOMÍA AGRÍCOLA  
CARRERA DE ECONOMÍA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO  
PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
ECONOMISTA**

**ANÁLISIS DE LA INCLUSIÓN FINANCIERA Y SU IMPACTO  
EN EL DESARROLLO ECONÓMICO EN EL ECUADOR.**

**AUTOR**

**ALCIVAR SOLORZANO FRED ADRIAN**

**TUTORA**

**ECON. YULÁN NEGRETE HAYDEE CLEOTILDE, M.Sc.**

**GUAYAQUIL, ECUADOR**

**2026**



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE ECONOMÍA AGRÍCOLA**  
**CARRERA DE ECONOMÍA**  
**APROBACIÓN DEL TUTOR**

El suscrito, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de director **CERTIFICO QUE:** he revisado el trabajo de titulación, denominado: **ANÁLISIS DE LA INCLUSIÓN FINANCIERA Y SU IMPACTO EN EL DESARROLLO ECONÓMICO EN EL ECUADOR**, el mismo que ha sido elaborado y presentado por el/la estudiante, **FRED ADRIAN ALCÍVAR SOLORZANO**; con cédula de ciudadanía **0954429551** de la carrera de **ECONOMIA**, Campus Guayaquil, quien cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador para este tipo de estudios.

**Atentamente,**

---

**Econ. Yulán Negrete Haydeé Cleotilde, MSc.**

Guayaquil, 11 de diciembre de 2025



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE ECONOMÍA AGRÍCOLA**  
**CARRERA DE ECONOMÍA**  
**APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: “**ANÁLISIS DE LA INCLUSIÓN FINANCIERA Y SU IMPACTO EN EL DESARROLLO ECONÓMICO EN EL ECUADOR**”, realizado por el (la) estudiante **ALCIVAR SOLORZANO, FRED ADRIAN**, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

---

**ING. CARLA SILVERA TUMBACO**  
**PRESIDENTE**

---

**EC. LUIS MEJIA CERVANTES, MSc**  
**EXAMINADOR PRINCIPAL**

---

**EC. FAUSTO GARCÍA BALDA, M.Sc.**  
**EXAMINADOR PRINCIPAL**

---

**EC. HAYDEÉ YULÁN NEGRETE, MSc**  
**EXAMINADOR SUPLENTE**

Guayaquil, 27 de mayo de 2026

## **DEDICATORIA**

Deseo dedicarle este trabajo primeramente a Dios, que es quien me da la fortaleza para superar cualquier obstáculo. A mi familia, especialmente a mi mamá, mi novia, mi abuelito, mi tío, mi padrastro, porque gracias a ellos que siempre me apoyaron y me aconsejaron, pude salir adelante y no rendirme jamás. Y finalmente, a todos aquellos que de una manera u otra hicieron este sueño posible.

Con gratitud y amor, esto es para ustedes.

## **AGRADECIMIENTO**

Quisiera agradecer primeramente a mi Familia en general; son mi soporte de toda la vida universitaria; sin ellos no hubiera llegado hasta donde estoy. Agradezco también al Profesor Gary Cox por haberme apoyado en la primera parte de la elaboración de este trabajo y a mi tutora la Eco. Haydeé Yulán, quien con sus conocimientos y consejos me ha ayudado a desarrollarme en el ámbito laboral. Y finalmente, a mis compañeros y amigos, que me apoyaron emocionalmente, me acompañaron en largas noches de estudio y me impulsaron cuando dudaba de mí misma. Gracias por estar, por la amistad y por todo lo que hemos caminado juntas.

## **Autorización de Autoría Intelectual**

YO, **ALCIVAR SOLORZANO, FRED ADRIAN**, en calidad de autor(a) del trabajo de titulación “**ANÁLISIS DE LA INCLUSIÓN FINANCIERA Y SU IMPACTO EN EL DESARROLLO ECONÓMICO EN EL ECUADOR**” para optar el título de ECONOMISTA, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor(a) me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 01 de junio de 2026

---

**Alcívar Solorzano Fred Adrian**

**C.I. 0954429551**

## RESUMEN

El estudio abordó la inclusión financiera en Ecuador entre 2015 y 2022, donde se evidenció el crecimiento exponencial del acceso a productos financieros, de 1.47 a 10.09 millones de personas. La investigación empleó modelos VAR con datos interpolados mensualmente para el período 2015-2022. Se emplearon indicadores de inclusión financiera (número de individuos y empresas con productos financieros) y de desarrollo económico (PIB per cápita real y empleo formal), y se añadió el Índice de Confianza del Consumidor como variable de control. El análisis comprendió pruebas de estacionariedad, causalidad de Granger, funciones impulso-respuesta y descomposición de varianza, asegurando la robustez de los resultados con diagnósticos de estabilidad, autocorrelación y heterocedasticidad. En términos de resultados, si bien se observó un crecimiento exponencial de la inclusión financiera, los modelos econométricos no encontraron un efecto significativo de corto plazo sobre el crecimiento económico. Los coeficientes de las variables de inclusión financiera fueron positivos, pero no significativos ( $p$ -valores de 0.949 para individuos y 0.700 para empresas), y las pruebas de causalidad de Granger no revelaron predictibilidad ( $p$ -valores de 0.991 y 0.826 respectivamente). El crecimiento económico estuvo altamente determinado por su propia persistencia histórica, con un coeficiente autorregresivo de 0.838 muy significativo.

**Palabras clave:** *inclusión financiera, desarrollo económico, Ecuador, VAR, Granger.*

## SUMMARY

The study examined financial inclusion in Ecuador between 2015 and 2022, revealing exponential growth in access to financial products, from 1.47 million to 10.09 million people. The research employed VAR models with monthly interpolated data for the period 2015–2022. Indicators of financial inclusion (number of individuals and businesses with financial products) and economic development (real GDP per capita and formal employment) were used, and the Consumer Confidence Index was added as a control variable. The analysis included stationarity tests, Granger causality tests, impulse-response functions, and variance decomposition, ensuring the robustness of the results with analyses of stability, autocorrelation, and heteroscedasticity. In terms of results, while exponential growth in financial inclusion was observed, the econometric models did not find a significant short-term effect on economic growth. The coefficients for the financial inclusion variables were positive but not significant (p-values of 0.949 for individuals and 0.700 for businesses), and Granger causality tests did not reveal predictability (p-values of 0.991 and 0.826, respectively). Economic growth was highly determined by its own historical persistence, with a highly significant autoregressive coefficient of 0.838.

**Keywords:** *financial inclusion, economic development, Ecuador, VAR, Granger.*

## ÍNDICE GENERAL

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>13</b>
1.1. Antecedentes del Problema.....	13
1.2. Planteamiento y Formulación del Problemática.....	14
1.3. Justificación de la Investigación .....	15
1.4. Delimitación de la Investigación.....	16
1.5. Objetivos .....	16
1.6. Hipótesis .....	17
1.7. Aporte Teórico y Practico .....	17
<b>2. Marco teórico.....</b>	<b>19</b>
2.1. Estado del Arte .....	19
2.2. Bases Científicas y Teóricas de la Temática .....	29
<b>3. Aspectos Metodológicos.....</b>	<b>42</b>
3.1. Métodos.....	42
3.2. Variables .....	42
3.3. Población y muestra.....	43
3.4. Técnica de recolección de datos.....	43
3.5. Estadística Descriptiva e Inferencial.....	44
3.6. Cronograma de actividades.....	44
<b>4. Resultados.....</b>	<b>45</b>
<b>5. DISCUSIÓN .....</b>	<b>72</b>
<b>6. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>74</b>
6.1. Conclusión.....	74
6.2. Recomendaciones .....	75

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1: Operacionalización de las variables.....</b>	<b>87</b>
<b>Anexo 2: Cronograma de actividades .....</b>	<b>89</b>
<b>Anexo 3: Scripts de R .....</b>	<b>90</b>

**ÍNDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1 Estabilidad.</b> .....	62
<b>Tabla 2 Autocorrelación</b> .....	63
<b>Tabla 3 Heterocedasticidad</b> .....	64
<b>Tabla 4 Modelo econométrico.</b> .....	64
<b>Tabla 5 Estadístico del modelo</b> .....	66
<b>Tabla 6 Matriz de correlaciones.</b> .....	67
<b>Tabla 7 Causalidad de corto plazo</b> .....	68
<b>Tabla 8 Modelo 2</b> .....	69
<b>Tabla 9 Estadístico del modelo 2</b> .....	70
<b>Tabla 10 Matriz de correlaciones</b> .....	71

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1 Evolución de Personas con Productos Financieros (2015-2022)</b> .....	45
<b>Figura 2 Evolución de Empresa con Productos Financieros (2015-2022)</b> .....	50
<b>Figura 3 Evolución del crecimiento económico (2015-2022)</b> .....	55
<b>Figura 4 Evolución del empleo formal</b> .....	57
<b>Figura 5 Variable de control 1: Índice de Confianza del Consumidor (ICC)</b> .....	60

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Antecedentes del Problema

El análisis del impacto de la inclusión financiera en el desarrollo económico de Ecuador permitió identificar los canales a través de los cuales el acceso y uso de servicios financieros formales ampliaba/amplió las oportunidades para los hogares y las microempresas. Servicios como el ahorro, el crédito, los seguros y los pagos digitales fueron particularmente importantes para aquellos agentes que operaban fuera de la banca comercial. Este acceso amplió sus posibilidades de inversión y mejoró su capacidad para gestionar riesgos. Pero, en Ecuador se observó que aún existían inequidades en el sector financiero.

Indicadores como la cobertura de la oferta financiera, la participación en productos formales y la frecuencia de su uso permitieron explorar cómo la inclusión financiera podía potenciar/potenció la acumulación de capital. De este modo, podría/pudo facilitar nuevas actividades productivas y reforzar/reforzó la estabilidad económica de las familias ecuatorianas. Estos factores, en conjunto, permitieron un crecimiento económico sostenido y una distribución más equitativa del bienestar en el Ecuador. El sector informal y la economía rural pudieron ser los principales espacios donde esa transmisión se hacía/se hizo más visible.

Por otro lado, el desarrollo económico se entendió como un proceso que, si bien tomó en consideración el crecimiento económico —medido por indicadores como el Producto Interno Bruto (PIB), la inversión, el empleo y la productividad— iba más allá del incremento cuantitativo de la producción. Su esencia radicó en la mejora sostenible y cualitativa de las condiciones de vida de la población. Partiendo de esta concepción, el objetivo principal de este trabajo fue analizar de qué manera la inclusión financiera podía actuar como un factor impulsor para lograr un desarrollo económico sostenible en el país.

De forma complementaria, la investigación también se propuso examinar el impacto de la inclusión financiera en la reducción de la desigualdad económica. Pues, Ecuador sufría aún de altas inequidades. Por lo que el análisis se buscó comprender cómo el acceso a servicios financieros formales podía influir en la distribución del ingreso y la riqueza. El propósito fue determinar si una mayor inclusión financiera contribuía/contribuyó a una asignación más

equitativa de los recursos, promoviendo así no solo una mayor justicia social, sino también la fortaleza del sistema económico en su conjunto.

## **1.2. Planteamiento y Formulación del Problemática**

La inclusión financiera fue un pilar estratégico para el desarrollo económico de las naciones. Este último fue una transformación estructural y una evolución de la producción, el empleo, y todos los indicadores sociales. En el caso específico de Ecuador, comprender el alcance y efectos de esta relación se volvió un objetivo académico y práctico de primer orden. Este análisis no se limitó a la disponibilidad de servicios financieros, sino que profundizó en la capacidad real de la población para acceder y utilizar dichos servicios de manera efectiva. Evaluar este fenómeno en el contexto nacional permitió identificar oportunidades y obstáculos clave para el progreso económico.

El impacto de la inclusión financiera sobre el desarrollo económico fue multifacético. Un mayor nivel de inclusión pudo actuar como un catalizador que impulsara variables fundamentales para la economía. Se teorizó que este efecto positivo operaba a través de varios canales, como la facilitación del ahorro, el aumento de la inversión productiva —especialmente en sectores clave como las pequeñas y medianas empresas—, la generación de empleo y la potenciación de la productividad general. Por lo tanto, examinar esta relación en el Ecuador contemporáneo resultó crucial para diseñar políticas económicas que fomentaran un crecimiento sostenible y equitativo.

La inclusión financiera se reconoció en la literatura económica como un catalizador valioso del desarrollo. Al ampliar el acceso al sistema financiero formal, se generó un entorno propicio para la actividad económica. Este fenómeno se manifestó, principalmente, al facilitar capital de trabajo y financiamiento para emprendimientos e iniciativas productivas, al mismo tiempo que promovía la cultura del ahorro y canalizaba estos recursos hacia la inversión. Como resultado, se fortaleció la estabilidad del sistema financiero en su conjunto y se sentaron las bases para un crecimiento económico más sostenido e inclusivo.

En el ámbito social, el avance de la inclusión financiera presentó un potencial significativo para reducir los niveles de desigualdad. Al brindar oportunidades de acceso a servicios financieros básicos a segmentos de la población históricamente marginados, se les proveyó de herramientas para

gestionar sus finanzas, suavizar su consumo ante emergencias y acumular activos, lo que pudo traducirse en una mejora de sus condiciones de vida y en una mayor movilidad económica. De esta manera, funcionó como un mecanismo que pudo ayudar a cerrar brechas sociales y económicas, promoviendo una distribución más equitativa de las oportunidades.

No obstante, la materialización de estos beneficios se enfrentó a importantes desafíos estructurales. La efectiva expansión de la inclusión financiera se vio limitada por realidades como la escasa penetración de servicios financieros en zonas rurales y remotas, los persistentes déficits en educación financiera entre la población y la marcada brecha digital que excluía a un segmento fundamental de ciudadanos de los canales financieros digitales. La superación de estas barreras se levantó, por tanto, como un prerequisite indispensable para poder maximizar el impacto positivo de la inclusión financiera en el desarrollo económico y social del Ecuador.

### **1.3. Justificación de la Investigación**

El análisis de la inclusión financiera constituyó una herramienta valiosa para comprender de qué manera el acceso y uso efectivo de servicios financieros formales impactaba en el bienestar de la población. Este enfoque fue particularmente relevante para aquellos segmentos históricamente marginados del sistema, ya que permitió evaluar cómo la integración financiera podía actuar como un mecanismo para promover la igualdad de oportunidades y, consecuentemente, reducir las brechas económicas y sociales.

En el ámbito del desarrollo económico, la inclusión financiera pudo desempeñar un papel catalizador. Al facilitar el acceso a fuentes de financiamiento para emprendedores y pequeñas empresas, se potenció la inversión y la capacidad productiva. Asimismo, al promover una cultura del ahorro formal y proveer instrumentos para la gestión de riesgos, se contribuyó a la estabilidad económica de los hogares y se sentaron las bases para un crecimiento más sólido y resiliente.

En el contexto ecuatoriano, estudiar el impacto de la inclusión financiera sobre el desarrollo económico se volvió un campo de estudio prioritario. Un análisis riguroso en esta dirección posibilitó identificar estrategias concretas para impulsar un crecimiento económico sostenible e inclusivo, cuyo principal objetivo fuera la mejora sustancial de las condiciones de vida de la ciudadanía. Por lo

tanto, esta investigación buscó aportar evidencia valiosa para el diseño de políticas públicas eficaces en esta materia.

Este análisis se enmarcó en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. En este sentido, la inclusión financiera se erigió en un facilitador clave para alcanzar metas relacionadas con la reducción de la pobreza, la promoción del trabajo decente y la disminución de las desigualdades. Al garantizar que un mayor segmento de la población y de las empresas tuvieran acceso a servicios financieros, Ecuador se acercó a un crecimiento económico inclusivo.

Por lo tanto, este estudio fue relevante para la realidad ecuatoriana porque buscó determinar de qué manera el acceso y uso efectivo de estos servicios podían influir en los indicadores de desarrollo económico nacional. Comprender esta relación resultó crucial para el diseño de políticas públicas y estrategias del sector financiero que contribuyeran a generar oportunidades productivas, mejorar las condiciones de vida de la ciudadanía y promover un desarrollo económico equilibrado en el país.

#### **1.4. Delimitación de la Investigación**

En el presente trabajo se analizará el impacto de la bancarización del sistema financiero con el fin de explicar si incide en el desarrollo económico del Ecuador donde se van a utilizar los datos con una frecuencia Semestral en el periodo 2015 al 2022.

#### **Formulación Del Problema**

¿Cómo incide la inclusión financiera en el desarrollo económico del Ecuador?

#### **1.5. Objetivos**

- Analizar la Inclusión Financiera en el Ecuador y su impacto en el Desarrollo Económico del Ecuador.

#### **Objetivos Específicos**

- Identificar el nivel de inclusión financiera en el Ecuador.
- Estudiar el comportamiento del desarrollo económico en el Ecuador en los periodos establecidos.
- Revisar el impacto de la inclusión financiera en el desarrollo económico del Ecuador.

## **1.6. Hipótesis**

La inclusión financiera en el desarrollo económico del Ecuador tendrá un impacto positivo al mejorar el acceso a servicios financieros en relación con el PIB.

## **1.7. Aporte Teórico y Practico**

La inclusión financiera se conceptualizó como el proceso que garantizaba el acceso y la utilización efectiva de una gama de servicios financieros formales por parte de la población y las empresas. Estos servicios abarcaron desde productos básicos como cuentas de ahorro y medios de pago, hasta otros más complejos como el crédito y los seguros. En la teoría del desarrollo, se postuló que este acceso era un catalizador fundamental para el crecimiento económico y la sostenibilidad, ya que permitía la capitalización de proyectos productivos, incentivaba el ahorro formal y fortalecía la resiliencia financiera de los hogares.

En nuestro contexto, comprender la dinámica de la inclusión financiera resultó particularmente relevante para la teoría económica. Por ello, este estudio propuso examinar la evolución de este fenómeno en el país y evaluar sus efectos sobre la economía. El estudio buscó identificar los mecanismos específicos a través de los cuales la inclusión financiera había incidido/incidió en el desempeño económico, distingüendo tanto sus contribuciones positivas como los posibles aspectos donde su impacto pudiera/pudo no haber sido el esperado. En consecuencia, obtener una visión matizada y teórica para el Ecuador.

### **Aplicación Práctica**

El presente estudio adquirió relevancia al proponer un análisis sistemático de la relación entre la inclusión financiera y el desarrollo económico en el Ecuador. El objetivo central fue determinar de qué manera la evolución del acceso y uso de servicios financieros formales había influido/influyó en el desempeño económico del país. Comprender esta dinámica resultó fundamental para evaluar la efectividad de las políticas implementadas y para identificar los desafíos pendientes en esta materia. De esta manera, la investigación aspiró a servir como un insumo valioso para que las autoridades económicas focalizaran sus esfuerzos en las áreas de mayor necesidad.

Desde una perspectiva práctica, la investigación buscó ofrecer un sustento analítico que pudiera informar el diseño de políticas públicas más

efectivas. Los hallazgos podrían traducirse en recomendaciones concretas, por ejemplo, orientadas a fortalecer programas de educación financiera y a ampliar el acceso a servicios bancarios en comunidades rurales y entre la población de menores ingresos. La implementación de estas iniciativas tendría el potencial de promover una inclusión financiera más equitativa, lo que contribuiría a reducir brechas socioeconómicas y a dinamizar la actividad económica en sectores tradicionalmente excluidos, fortaleciendo así el desarrollo nacional.

## 2. MARCO TEÓRICO

### Marco Referencial

#### 2.1. Estado del Arte

El estudio de Dinh Le Quoc (2025) tuvo como objetivo principal el evaluar el impacto de la inclusión financiera digital (DFI) en tres dimensiones económicas clave: crisis bancarias, expansión económica y recesiones económicas, analizando datos de 93 países durante el período 2004-2017. La investigación buscó determinar si la DFI —definida como el acceso a servicios financieros a través de tecnologías digitales— contribuía a la estabilidad o, por el contrario, incrementaba la vulnerabilidad financiera y afectaba los ciclos económicos, con el fin de ofrecer recomendaciones de política basadas en un nivel "óptimo" de inclusión financiera digital.

Su metodología empleó un enfoque de regresión logística bayesiana sobre datos de panel balanceados. La variable de inclusión financiera digital (DFI) se construyó mediante un índice compuesto utilizando Análisis de Componentes Principales (PCA), que integró siete indicadores: número de sucursales bancarias, cajeros automáticos, préstamos y depósitos en bancos comerciales, suscripciones a banda ancha fija, telefonía móvil y uso de internet. Las variables dependientes fueron dicotómicas: crisis bancaria (basada en datos del Banco Mundial), expansión económica (años con crecimiento del PIB superior al promedio) y recesión (años con crecimiento negativo del PIB). Se incluyeron variables de control como crédito doméstico, inflación y eficiencia bancaria. El enfoque bayesiano se eligió por su capacidad para manejar problemas de muestras pequeñas, autocorrelación, heterocedasticidad y endogeneidad, utilizando cadenas de Markov Monte Carlo (MCMC) para la estimación.

Sus resultados indicaron que la DFI tuvo un efecto positivo leve, pero significativo sobre las crisis bancarias (coeficientes entre 0.002 y 0.027), sugiriendo que una expansión acelerada sin una regulación adecuada podía incrementar el riesgo de inestabilidad financiera. En cuanto al crecimiento económico, la DFI mostró un impacto positivo (coeficientes entre 0.003 y 0.012), apoyando la expansión económica en niveles razonables. Para las recesiones económicas, la DFI presentó una relación negativa (coeficientes entre -0.004 y -0.628), indicando que podía reducir el riesgo de crisis económicas, aunque este

efecto fue modesto. El análisis regional reveló que la DFI redujo el riesgo de crisis y recesiones en África, América Latina y Asia, pero en Europa tuvo un efecto ligeramente positivo sobre ambos riesgos, lo que sugirió que un desarrollo excesivo o mal gestionado en economías avanzadas podía generar inestabilidad. Estos hallazgos subrayaron la importancia de políticas diferenciadas que promovieran un nivel equilibrado de inclusión financiera digital, evitando tanto la exclusión como la sobreexpansión sin control.

El estudio de Sofia Orazi (2025) tuvo como objetivo principal el identificar los factores socioeconómicos y financieros más relevantes que determinaban la posesión de una cuenta móvil (o billetera electrónica) en cuatro países latinoamericanos (Argentina, Brasil, Colombia y Perú), utilizando datos de 2021, con el fin de aportar información valiosa para el diseño de políticas que mejoraran la inclusión financiera digital en la región. Para lograr esto, los autores emplearon una metodología basada en modelos de clasificación de aprendizaje automático, específicamente árboles de decisión y un bosque aleatorio (Random Forest), aplicados a los microdatos de la encuesta Global Findex del Banco Mundial. Esta aproximación permitió capturar relaciones no lineales y complejas entre las variables sin imponer supuestos de linealidad, a la vez que priorizó la explicabilidad de los factores clave.

Los resultados obtenidos destacaron que los atributos más significativos para predecir la tenencia de una cuenta móvil fueron, en orden de importancia: la edad (siendo los menores de 41 años más propensos a adoptarla), el nivel de ingresos, la posesión de una tarjeta de débito, el acceso a internet en el hogar y el haber ahorrado en el último año. Curiosamente, variables tradicionalmente relevantes como el nivel educativo o el género mostraron una influencia menor en la clasificación. Además, se identificó que Argentina presentó un patrón de adopción distintivo en comparación con los otros países analizados. Estos hallazgos subrayaron la importancia de políticas públicas que fomentaran la educación financiera, expandieran el acceso a internet y promovieran el uso de instrumentos financieros básicos como la tarjeta de débito para impulsar la inclusión financiera digital de manera efectiva.

El estudio de Peterson Ozili (2024) tuvo como objetivo principal realizar una revisión bibliográfica para analizar el estado actual de la investigación existente sobre el impacto de la inclusión financiera en el crecimiento económico,

identificando patrones, brechas en la literatura y proponiendo direcciones futuras para la investigación innovadora en este campo. Para ello, los autores se plantearon seis preguntas clave relacionadas con la cantidad de estudios, su enfoque geográfico, los fundamentos teóricos utilizados, la dirección de la relación reportada, las metodologías de investigación empleadas y las áreas prioritarias para futuras investigaciones.

Su metodología empleada fue una revisión literaria temática, utilizando principalmente Google Scholar para identificar artículos de investigación publicados entre 2000 y 2022 que contuvieran las palabras clave "financial inclusion" y "economic growth". Se incluyeron artículos de revistas, documentos de trabajo y ponencias académicas, excluyendo políticas, disertaciones y artículos en otros idiomas. El análisis se estructuró en torno a temas específicos y se complementó con un análisis bibliométrico para examinar patrones como la cantidad de investigaciones, el enfoque geográfico, los tipos de documentos, las revistas más citadas y los países más activos en esta línea de investigación.

Sus resultados de la revisión indicaron que la investigación significativa sobre el tema emergió principalmente después de 2016, con una mayor concentración en países en desarrollo, especialmente de las regiones de África y Asia, y una notable ausencia de estudios en América. La mayoría de los estudios no utilizaron teorías relevantes para explicar la relación, aunque se mencionaron la teoría de las finanzas y el crecimiento y la teoría sistémica de la inclusión financiera.

En cuanto a los hallazgos empíricos, la gran mayoría de los estudios reportaron un impacto positivo de la inclusión financiera en el crecimiento económico, mientras que unos pocos mostraron una relación negativa, atribuida posiblemente a problemas de especificación del modelo o a las variables proxy utilizadas. El canal más común identificado fue el mayor acceso a productos y servicios financieros que incrementaba la intermediación financiera. Las metodologías empíricas predominaron son las pruebas de causalidad (Granger), cointegración y modelos de regresión (GMM, ARDL, MCO), y existió una gran variedad de proxies para medir tanto la inclusión financiera como el crecimiento económico, lo que explicó en parte los resultados contradictorios. Finalmente, el autor propuso siete áreas prioritarias para investigación futura, incluyendo la necesidad de métodos más robustos, el estudio de factores culturales y de

estabilidad financiera, el papel de la calidad institucional, y una mayor investigación en países desarrollados y en regiones poco estudiadas como Europa, Asia y América.

El estudio de Chadi Azmeh (2024) tuvo como objetivo principal el examinar la relación dual entre el desarrollo de las tecnologías financieras (Fintech) y la inclusión financiera en países en desarrollo, y determinar cómo esta interacción —fuera de complementariedad o sustitución— impactaba en el crecimiento económico. Para ello, los autores se plantearon analizar si las innovaciones fintech y las estrategias de inclusión financiera se reforzaban mutuamente o, por el contrario, si una terminaba reemplazando a la otra en su contribución al desarrollo económico. La metodología empleada consistió en un análisis de regresión panel robusto, utilizando datos de 108 países de ingresos bajos, medio-bajos y medio-altos durante los años 2011, 2014, 2017 y 2021. Se aplicaron técnicas econométricas avanzadas como Panel-Corrected Standard Errors (PCSE) y Feasible Generalized Least Squares (FGLS) para controlar problemas de heterocedasticidad, autocorrelación y dependencia transversal.

Sus resultados indicaron que las variables fintech se midieron mediante el uso de pagos digitales y compras en línea por móvil, mientras que la inclusión financiera se evaluó mediante indicadores tradicionales como densidad de cajeros automáticos, sucursales bancarias y cuentas formales. Los resultados revelaron que las variables fintech —especialmente los pagos digitales— tuvieron un efecto significativo y positivo en el crecimiento económico, validando la primera hipótesis. Por el contrario, los indicadores tradicionales de inclusión financiera, como el número de cajeros automáticos y cuentas bancarias, mostraron en muchos casos una correlación negativa con el crecimiento, lo que cuestionó la creencia generalizada sobre su papel promotor.

Asimismo, se identificó una relación complementaria entre el uso de pagos digitales y la densidad de cajeros automáticos, lo que sugirió que en algunos contextos el fintech potenciaba la infraestructura financiera tradicional. No obstante, en otros escenarios —como el uso intensivo de transacciones móviles— se observó un efecto de sustitución, donde la dependencia de soluciones fintech reducía la relevancia de los servicios bancarios convencionales. Estos hallazgos subrayaron la necesidad de políticas equilibradas que integraran tanto la innovación fintech como el fortalecimiento de

los sistemas financieros tradicionales para maximizar el crecimiento económico y la inclusión en países en desarrollo.

El estudio de Rabie Said (2024) tuvo como objetivo principal el investigar la relación entre la inclusión financiera y la contaminación ambiental — específicamente las emisiones de CO<sub>2</sub>— en 23 países del África subsahariana durante el período 2004-2019, con un enfoque particular en los efectos moderadores que ejercieron el crecimiento económico y el uso de energías renovables en esta relación. La investigación buscó determinar si la inclusión financiera actuaba como un factor que agrava o mitigaba las emisiones de carbono, y cómo esta dinámica se veía influenciada por el nivel de desarrollo económico y la adopción de fuentes de energía limpia en una región con notables desafíos ambientales y de acceso financiero.

La metodología empleada fue robusta y multifacética, combinando técnicas econométricas de panel como Mínimos Cuadrados Ordinarios Dinámicos (DOLS), Mínimos Cuadrados Ordinarios Totalmente Modificados (FMOLS), Regresión de Correlación Canónica (CCR) y el Método Generalizado de Momentos con Variable Instrumental (IV-GMM) para garantizar la fiabilidad y consistencia de los resultados. Además, se construyó un índice de inclusión financiera compuesto mediante Análisis de Componentes Principales (PCA) a partir de indicadores como densidad de cajeros automáticos, sucursales bancarias, depósitos y préstamos, y se llevaron a cabo pruebas de dependencia transversal, estacionariedad y cointegración para validar las especificaciones del modelo.

Los resultados revelaron que la inclusión financiera tuvo un efecto directo y significativamente positivo sobre las emisiones de CO<sub>2</sub>, incrementándolas entre un 0.104 % y un 0.121 % por cada 1 % de aumento en el índice de inclusión, lo que sugirió que un mayor acceso a servicios financieros pudo impulsar actividades económicas contaminantes. Sin embargo, se identificaron efectos moderadores cruciales: por un lado, la inclusión financiera interactuó con el crecimiento económico exacerbando las emisiones, mientras que, por otro, potenció el uso de energías renovables, contribuyendo a una reducción significativa de las emisiones entre un 0.282 % y un 0.336 %. Asimismo, se confirmó la validez de la Hipótesis de la Curva Ambiental de Kuznets (EKC) en la región, observándose una relación en forma de U invertida entre el PIB per

cápita y las emisiones. Estos hallazgos subrayaron la dualidad del rol de la inclusión financiera en la calidad ambiental y resaltaron la necesidad de políticas integradas que fomentaran sinérgicamente el acceso financiero, las energías limpias y un crecimiento económico sostenible en el África subsahariana.

El estudio de Haftu Girmay Giday (2023) tuvo como objetivo principal el investigar los determinantes del lado de la demanda que afectaban la inclusión financiera en Etiopía, identificando los factores demográficos, socioeconómicos y tecnológicos que influyeron en la probabilidad de que los individuos tuvieran y utilizaran servicios financieros formales. Para ello, el autor empleó una metodología econométrica basada en modelos probit, incluyendo un probit simple para analizar la tenencia de cuenta y modelos probit con corrección de sesgo de selección muestral para examinar el uso de la cuenta para ahorrar y el uso de servicios financieros, aplicados a los datos de la Encuesta Socioeconómica de Etiopía (ESS4) 2018/19 con una muestra de 14,862 individuos.

Los resultados principales revelaron que ser hombre, de mayor edad, no musulmán, casado, con mayor nivel educativo, de mayores ingresos, usuario de móvil o tener conocimiento de cómo abrir una cuenta incrementó significativamente la probabilidad de tener una cuenta formal, mientras que residir en zonas rurales o pertenecer a hogares más numerosos la redujo. Respecto al uso de las cuentas, se encontró que los residentes rurales, los empleados y las personas fuera de la fuerza laboral tuvieron una mayor propensión a usar sus cuentas para ahorrar, y que ser hombre, musulmán, soltero, con mayor educación e ingresos aumentó la probabilidad de utilizar una gama más amplia de servicios financieros. La principal barrera reportada para no tener una cuenta fue la falta de dinero suficiente. El estudio concluyó que las políticas de inclusión financiera en Etiopía debían enfocarse en grupos vulnerables específicos, promover servicios digitales, desarrollar productos sensibles al género y la religión, e impulsar programas de educación y concienciación financiera.

El estudio de Nasir Khan (2022) tiene como objetivo principal analizar el impacto de la inclusión financiera en cuatro dimensiones clave: crecimiento económico, reducción de la pobreza, sostenibilidad financiera y eficiencia financiera, en el contexto de las economías del G20. Para ello, se propone

determinar si la inclusión financiera —medida a través de un índice compuesto— influye significativamente en estos aspectos, tanto a corto como a largo plazo, llenando un vacío en la literatura existente al ser el primer estudio que aborda de manera integral estas variables en dicho grupo de países.

Su metodología empleada se basa en un análisis de datos panel anuales de 15 países del G20, incluyendo economías desarrolladas y emergentes, para el período 2004-2017. Se construyeron índices únicos para la inclusión financiera, la sostenibilidad financiera y la eficiencia financiera mediante el análisis de componentes principales (PCA), utilizando variables proxy como número de cajeros automáticos, sucursales bancarias, préstamos comerciales, scores de solvencia bancaria, márgenes de interés, entre otros. Se aplicaron pruebas de estacionariedad (LLC, ADF y PP) que confirmaron la conveniencia de usar el modelo ARDL para estimar relaciones de corto y largo plazo. Adicionalmente, se emplearon efectos fijos y aleatorios, así como el modelo de momentos generalizados (GMM) para controlar problemas de endogeneidad y robustez.

Sus resultados indican que, en el corto plazo, la inclusión financiera no tiene un impacto significativo en ninguna de las variables analizadas. Sin embargo, en el largo plazo, se observa una influencia positiva y estadísticamente significativa en la sostenibilidad financiera, la eficiencia financiera, la reducción de la pobreza (medida a través del Índice de Desarrollo Humano) y el crecimiento económico (PIB). Estos hallazgos se corroboraron con los modelos GMM y FGLS, que confirman la solidez de las relaciones identificadas. El estudio concluye que la inclusión financiera es una herramienta clave para impulsar el desarrollo económico sostenible y recomienda a los gobiernos promover políticas que faciliten el acceso equitativo a servicios financieros, fortalezcan la estabilidad del sistema y fomenten la educación financiera.

El estudio de Mohammad Naim Azimi (2022) tiene como objetivo principal analizar el efecto de la inclusión financiera en el crecimiento económico desde una perspectiva global, comparando diferentes niveles de ingreso y regiones entre 2002 y 2020. Busca determinar si la inclusión financiera tiene un impacto positivo y no monótono en el crecimiento, y si existe una relación de causalidad bidireccional entre ambas variables, llenando así un vacío en la literatura al ofrecer un análisis comparativo y comprehensivo a nivel mundial.

Su metodología se basa en la construcción de un índice compuesto de inclusión financiera (CFII) que integra tres dimensiones: penetración, disponibilidad y uso de servicios financieros, utilizando un enfoque de distancia. Se emplean datos de 218 países provenientes de fuentes como el Banco Mundial y el FMI. Para el análisis econométrico, se aplican pruebas de cointegración panel con bootstrapping para verificar relaciones de largo plazo, y se utiliza el método generalizado de momentos (GMM), específicamente el estimador System-GMM, para controlar endogeneidad y heterogeneidad en los datos. Adicionalmente, se realiza una prueba de causalidad panel heterogénea (Dumitrescu-Hurlin) para examinar la dirección de las relaciones entre las variables.

Sus resultados confirman que la inclusión financiera tiene un impacto positivo y significativo en el crecimiento económico en todos los paneles analizados (global, por ingreso y por región), aunque la magnitud varía según el nivel de desarrollo económico. Por ejemplo, en países de altos ingresos el efecto es mayor (0.419 %) que en los de bajos ingresos (0.085 %). Asimismo, se encuentra una relación de causalidad bidireccional entre inclusión financiera y crecimiento económico, lo que sugiere que no solo la inclusión impulsa el crecimiento, sino que el crecimiento también favorece una mayor inclusión. Otras variables como el crédito al sector privado, la inversión extranjera directa, la educación y la apertura comercial también muestran efectos positivos, mientras que la inflación y la dependencia demográfica tienen impactos negativos. Finalmente, se destaca el papel mediador de la calidad institucional (medida por el Estado de derecho) en potenciar el efecto de la inclusión financiera sobre el crecimiento.

El estudio de Amirreza Kazemikhasragh (2022) tuvo como objetivo principal analizar el efecto de la inclusión financiera en el crecimiento económico desde una perspectiva global, comparando diferentes niveles de ingreso y regiones entre 2002 y 2020. Buscó determinar si la inclusión financiera tenía un impacto positivo y no monótono en el crecimiento, y si existía una relación de causalidad bidireccional entre ambas variables, llenando así un vacío en la literatura al ofrecer un análisis comparativo y comprehensivo a nivel mundial.

Su metodología se basó en la construcción de un índice compuesto de inclusión financiera (CFII) que integrada tres dimensiones: penetración, disponibilidad y uso de servicios financieros, utilizando un enfoque de distancia. Se emplearon datos de 218 países provenientes de fuentes como el Banco Mundial y el FMI. Para el análisis econométrico, se aplicaron pruebas de cointegración panel con bootstrapping para verificar relaciones de largo plazo, y se utilizó el método generalizado de momentos (GMM), específicamente el estimador System-GMM, para controlar endogeneidad y heterogeneidad en los datos. Adicionalmente, se realizó una prueba de causalidad panel heterogénea (Dumitrescu-Hurlin) para examinar la dirección de las relaciones entre las variables.

Sus resultados confirmaron que la inclusión financiera tuvo un impacto positivo y significativo en el crecimiento económico en todos los paneles analizados (global, por ingreso y por región), aunque la magnitud varió según el nivel de desarrollo económico. Por ejemplo, en países de altos ingresos el efecto fue mayor (0.419 %) que en los de bajos ingresos (0.085 %). Asimismo, se encontró una relación de causalidad bidireccional entre inclusión financiera y crecimiento económico, lo que sugirió que no solo la inclusión impulsaba el crecimiento, sino que el crecimiento también favorecía una mayor inclusión. Otras variables como el crédito al sector privado, la inversión extranjera directa, la educación y la apertura comercial también mostraron efectos positivos, mientras que la inflación y la dependencia demográfica tuvieron impactos negativos. Finalmente, se destacó el papel mediador de la calidad institucional (medida por el Estado de derecho) en potenciar el efecto de la inclusión financiera sobre el crecimiento.

El estudio de João Jungo (2022) tuvo como objetivo principal el evaluar el efecto de la inclusión financiera y la competitividad en la estabilidad financiera de los bancos, considerando el papel moderador de la regulación financiera, y comparar estos efectos en dos regiones en desarrollo: África Subsahariana (SSA) y América Latina y el Caribe (LAC). Para ello, los autores utilizaron una metodología basada en datos de panel de 46 países de SSA y 31 de LAC para el período 2005–2018, obtenidos principalmente del Banco Mundial y el FMI. La inclusión financiera se midió mediante un índice construido con Análisis de Componentes Principales (PCA) que integró variables de acceso y uso de

servicios financieros. La estabilidad financiera se utilizó como proxy con el Z-Score, la competitividad con el índice de Boone, y la regulación financiera con el ratio de adecuación de capital. El modelo econométrico empleado fue el de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (FGLS) para controlar problemas de heterocedasticidad y autocorrelación.

Los resultados indicaron que la inclusión financiera mejoró la estabilidad bancaria en ambas regiones, aunque con matices: en SSA, solo la expansión del crédito y el ahorro tuvo un efecto positivo, mientras que en LAC un enfoque amplio de inclusión fue efectivo. La competitividad afectó negativamente a la estabilidad en ambos casos, pero la regulación financiera moderó este efecto negativo. Además, la inclusión redujo el riesgo crediticio en SSA, pero lo aumentó en LAC, donde también redujo la rentabilidad bancaria. Estos hallazgos subrayaron la importancia de adaptar las políticas de inclusión financiera a las características específicas de cada región para no comprometer la estabilidad del sistema bancario.

El estudio de Benoit Mougenot (2022) tuvo como objetivo principal el analizar el impacto de la inclusión financiera en el crecimiento económico de Perú durante el período 2004–2021, específicamente examinando la incidencia, relación y comportamiento de variables proxy de la inclusión financiera —como el número de deudores, depósitos de ahorro en moneda local, crédito al consumo y crédito a pequeñas empresas— sobre el Producto Bruto Interno (PIB), con el fin de evidenciar su relevancia macroeconómica e identificar los obstáculos que limitaban una mayor inclusión financiera en el país.

Su metodología empleada se basó en un enfoque de series de tiempo, utilizando modelos de vectores autorregresivos (VAR) y modelos de corrección de errores (VEC), dado que las variables presentaron raíces unitarias y relaciones de cointegración. Se aplicaron pruebas de estacionariedad (Dickey-Fuller y Phillips-Perron), causalidad de Granger y el test de Johansen para cointegración, además de ajustes estacionales y la inclusión de variables dummy para corregir problemas de normalidad en los residuos, asegurando la robustez del modelo y la validez de los resultados.

Sus resultados indicaron que la variable número de deudores (DD) tuvo la mayor influencia en las variaciones del PIB, explicando el 51 % de su varianza según la descomposición de varianza, aunque presentó una relación negativa en

el largo plazo según el modelo VEC. Por otro lado, los depósitos de ahorro en moneda local (DAMN) mostraron una relación positiva significativa en el corto plazo, corrigiendo desequilibrios con una velocidad de ajuste del 3.19 % por trimestre. El análisis de impulso-respuesta reveló que shocks en el crédito al consumo y al pequeño empresario generaron aumentos iniciales en el PIB, pero con efectos decrecientes en el tiempo, mientras que un shock en el número de deudores produjo una caída inicial del PIB antes de recuperarse progresivamente. Estos hallazgos resaltaron el papel dual del endeudamiento que podía impulsar el crecimiento en el corto plazo, pero también conllevaba riesgos de sobreendeudamiento e inestabilidad financiera y subrayaron la importancia de promover una inclusión financiera equilibrada que priorizara el ahorro formal y el acceso a créditos productivos para sostener el crecimiento económico peruano.

## **2.2. Bases Científicas y Teóricas de la Temática**

### **Teoría de la Inclusión Financiera**

El esfuerzo global por mejorar la inclusión financiera surge del entendimiento de qué millones de personas todavía no forman parte de los sistemas financieros (Muschert et al., 2024). Esto afecta la habilidad para ahorrar, conseguir crédito, invertir en su educación y en propiedades, y, al final, mejorar su situación social (Bhatia y Dawar, 2024). En las últimas décadas, las teorías sobre el crecimiento económico, que pensaban que existían mercados de capital perfectos, han cambiado (Kablana y Chhikara, 2013).

En la actualidad incluir las finanzas como un elemento importante para el crecimiento y el desarrollo justo, se ha convertido en política internacional de desarrollo económico. El concepto de inclusión financiera ha crecido más allá de la idea básica de solo abrir cuentas bancarias. Ahora significa asegurar que los servicios financieros sean accesibles, asequibles y se adapten a las diferentes necesidades de los usuarios, incluyendo a grupos vulnerables como los pobres, las mujeres y las microempresas (Z. Wang et al., 2025).

La teoría de la inclusión financiera se fundamenta en la premisa de que el acceso a servicios financieros formales, tales como ahorros, pagos, crédito y seguros, son fundamentales para el empoderamiento de los individuos. La perspectiva crítica sobre la intermediación financiera sostiene que las instituciones financieras son negocios intermediarios que disminuyen la falta de

información y los costos de transacción, lo que mejora la distribución de capital y promueve el crecimiento económico (Manzoor y Amjad, 2022).

Por otro lado, la teoría utiliza ideas del concepto de bien público, que ve los servicios financieros como un tipo de infraestructura que debería ser accesible para todos, sin costos directos para los usuarios, de manera parecida a la atención médica o la educación (Ene y Inemesit, 2015). La inclusión financiera puede ayudar a reducir la pobreza. Además de ofrecer créditos, también permite el ahorro, la inversión en educación y fortalecer las herramientas de gestión de riesgos, como los seguros (Damayanthi, 2023).

El modelo de intermediación inter-temporal muestra evidencia de cómo ayudan las finanzas formales a las personas a mejorar su consumo con el tiempo y explica como incide el acceso financiero en la economía de largo plazo (Demir et al., 2022; Fernández-Olit et al., 2019). Incluir aspectos como la alfabetización financiera y el aprendizaje social; ha permitido inferir que las habilidades en la gestión del dinero y la comunidad pueden mejorar el uso de los servicios financieros (Okello Candiya Bongomin et al., 2020).

La Teoría de la Inclusión Financiera es inherentemente multidimensional. En el aspecto cuantitativo, indicadores clave como el número de cuentas de depósito y crédito por cada mil personas, la densidad de sucursales y cajeros automáticos, y los volúmenes relativos de crédito o depósito sirven como métricas primarias para evaluar la profundidad y penetración del sistema financiero formal (Kablana y Chhikara, 2013).

Las evaluaciones cualitativas, por otro lado, examinan factores como la calidad del servicio, la asequibilidad, la protección del consumidor y el grado en que los productos financieros se ajustan a las necesidades específicas y los patrones de ingresos de los usuarios (Manzoor y Amjad, 2022). Enfoques de medición como el uso de métodos de análisis factorial han sido fundamentales para destacar su uso efectivo (Fernández-Olit et al., 2019).

Los estudios empíricos combinan variables macroeconómicas (por ejemplo, PIB per cápita, tasas de inflación) y características sociodemográficas (por ejemplo, educación, género y situación laboral) para explicar las diferencias en los resultados de inclusión financiera entre países y regiones (Kling et al., 2022). De esa manera ofrecen a los responsables de las políticas un marco sólido para orientar las intervenciones.

Un conjunto sustancial de investigaciones empíricas respalda la idea de que una mayor inclusión financiera se asocia con mejores resultados económicos y sociales. La evidencia de regiones como la India y varias naciones africanas sugiere que extender los servicios financieros formales a poblaciones tradicionalmente desatendidas cataliza el empoderamiento individual y el desarrollo económico local (Aina y Oluyombo, 2014).

En Nigeria, por ejemplo, los estudios han destacado tanto los altos niveles de dependencia informal de los servicios bancarios como las importantes barreras derivadas de obstáculos físicos y regulatorios, lo que subraya la necesidad de intervenciones adaptadas al contexto (Ajouz et al., 2023). Por otro lado, la exclusión financiera aumenta la dependencia a préstamos con intereses abusivos (Kling et al., 2022).

En diversos contextos, modelos empíricos que utilizan metodologías como la Autorregresión Vectorial (VAR) han establecido la causalidad bidireccional entre la inclusión financiera y el desarrollo económico general, reforzando así el papel crucial de las finanzas inclusivas como motor y consecuencia del crecimiento (Manzoor y Amjad, 2022). Lo que se puede interpretar como ciclos virtuosos en caso de una evolución favorable.

Los recientes avances en tecnología digital han cambiado la manera en que se ofrecen los servicios financieros, ampliando la idea tradicional de inclusión financiera. La inclusión financiera digital utiliza teléfonos móviles, acceso a internet y otras plataformas digitales para enfrentar problemas de infraestructura, bajar costos de transacción y ofrecer servicios financieros formales en áreas muy alejadas (Odei-Appiah et al., 2022).

Por otra parte el dinero móvil, común en África, muestra cómo la tecnología puede hacer que las transacciones financieras sean más fáciles sin depender de los bancos tradicionales (Ozili, 2024). Esta revolución tecnológica fomenta una recolección de datos más eficaz y en tiempo real, que puede respaldar una mejor elaboración de políticas y ajustar los productos financieros a las demandas auténticas de los usuarios (Simatele et al., 2024).

La teoría institucional postula que tanto las instituciones formales (como los marcos legales, los organismos reguladores y los sistemas de gobernanza financiera) como las informales (incluidas las normas sociales, las prácticas culturales y las redes comunitarias) influyen profundamente en el acceso a los

servicios financieros (Ozili, 2023). Estos factores institucionales configuran la confianza que las personas depositan en los sistemas financieros.

En muchos países en desarrollo, los esfuerzos comunitarios colectivos y las iniciativas gubernamentales han sido clave para superar las barreras en la participación financiera general (Kamal et al., 2021). No obstante, la implementación de dichas políticas requiere coordinación intersectorial, una sólida supervisión regulatoria y una adaptación continua a la evolución de los panoramas tecnológicos y socioeconómicos (Ozili, 2020).

Los críticos han señalado que la inclusión financiera no se traduce automáticamente en el alivio de la pobreza o la mejora del bienestar, ya que la disponibilidad de servicios financieros no garantiza su uso efectivo (Mader, 2018). Pero, las investigaciones futuras que incorporen análisis longitudinales, estrategias de medición innovadoras y enfoques interdisciplinarios serán esenciales para abordar los desafíos de forma matizada (Rubio y León, 2025).

### **Teoría del Desarrollo Económico**

Modelos como los de Solow y Denison, de la década de los 60, se enfocan en que la acumulación de capital, el aumento del empleo y la influencia de la tecnología como predictores del crecimiento económico (Hamilton y Monteagudo, 1998; Miller, 1985). Estos modelos explican el crecimiento de economías desarrolladas y asumen que el capital posee rendimientos decrecientes y que a largo plazo la productividad por trabajador llega a un equilibrio (Lucas, 1998). Lo que no consideran son las diferencias duraderas en la estructura de los ingresos entre países ricos y pobres.

Por un lado el crecimiento económico es el proceso por el cual el ingreso real per cápita de un país aumenta durante un largo período de tiempo (Cohen y Khilji, 1997). Por otro lado, el desarrollo económico es un aumento sostenible en los estándares de vida que abarca el consumo material, la educación, la salud y la protección ambiental (Y.-Y. Wang, 1996). Para Seers (1970), implica la reducción de la pobreza, la desigualdad y el desempleo, además del aumento del ingreso per cápita; donde sin una mejora favorable de estas cuatro variables al mismo tiempo, no existe desarrollo en cualquier otro caso.

Para Kindleberger (1958) el crecimiento económico significa más producción, mientras que el desarrollo económico implica tanto más producción como cambios en los arreglos técnicos e institucionales mediante los cuales se

produce y distribuye. Para Todaro (1977) el desarrollo es el cumplimiento de tres valores centrales: sustento de vida, autoestima y libertad de servidumbre. Lo que refuerza la innegable relación entre crecimiento y desarrollo económico; donde el comercio y la producción son el motor del financiamiento de políticas para reducir las desigualdades.

Para Amartya Sen el desarrollo puede verse como un proceso de expansión de las libertades reales de las que gozan las personas (de Haan, 2009). Para Mahbub ul Haq el objetivo del desarrollo debe ser aumentar el rango de elección humana (Baru, 1998). Nordhaus and Tobin argumentan que las medidas convencionales fallan en restar las incomodidades de la modernidad (Sood, 2010). Con base en estas perspectivas más humanista no solo se busca fortalecer lo social, lo económico y lo ambiental, sino también el desarrollo de nuestro máximo potencial.

### **Teoría de Capital Social**

Los orígenes de la teoría del capital social se remontan al pensamiento sociológico clásico y a las primeras críticas económicas a los modelos dominantes que no tenían en cuenta el papel de las relaciones sociales (Bhandari y Yasunobu, 2009). Las primeras formulaciones de académicos como L. J. Hanifan subrayaron el valor de la participación comunitaria para promover resultados como un mejor rendimiento educativo, sentando las bases para desarrollos posteriores (Esparcia Pérez et al., 2016).

El resurgimiento contemporáneo de la teoría del capital social se atribuye principalmente a las contribuciones de Pierre Bourdieu, James Coleman y Robert Putnam. La obra seminal de Bourdieu redefinió el capital social como el agregado de recursos reales o potenciales vinculados a redes duraderas de relaciones institucionalizadas, enfatizando su papel instrumental en la reproducción de la desigualdad social y facilitando la conversión entre capital social, cultural y económico (Portes y Landolt, 2000).

Coleman se centró en el capital social como un aspecto de la estructura social que facilita el flujo de información (Portes, 2009). Robert Putnam popularizó el concepto de capital social como un bien colectivo en las comunidades (Ferlander, 2007). Esta evolución desde perspectivas centradas en el individuo a una comprensión más amplia del capital social como un recurso

colectivo, marco un cambio crítico en cómo se teoriza y se aplica el capital social en todas las disciplinas (Portes, 2000).

Por otro lado, el capital social de enlace describe los lazos verticales entre individuos o comunidades e instituciones o personas en posiciones de poder, lo que puede permitir el acceso a recursos y sistemas de apoyo formales (Narayan y Cassidy, 2001). Nan Lin y otros académicos han desarrollado modelos basados en redes para clasificar el capital social según la posición en la red, considerando conceptos como lazos débiles y agujeros estructurales que ofrecen ventajas competitivas (Lin, 2001).

La medición del capital social presenta desafíos derivados de su naturaleza contextual. Los investigadores han adoptado diversos métodos que van desde encuestas que evalúan los niveles de confianza hasta técnicas de análisis de redes que mapean los lazos sociales (Lin, 2001). Otros enfoques adoptan técnicas multidimensionales que capturan tanto las dimensiones cognitivas como estructurales al preguntar a los individuos sobre sus niveles de apoyo informal y percepciones de confiabilidad (Narayan y Cassidy, 2001).

A pesar de estos avances la medición se complica. Por ejemplo, el método de Putnam ha sido criticado por confundir causa y efecto, lo que dificulta determinar si un mayor capital social conlleva mejores resultados o viceversa (Szreter y Woolcock, 2004). Además, factores específicos del contexto, como las normas culturales y los acuerdos institucionales, complican aún más los esfuerzos para estandarizar las métricas de capital social en diversos entornos (Ostrom, 2007).

La teoría del capital social ofrece una perspectiva multifacética para analizar la interacción entre las relaciones sociales y una amplia gama de resultados económicos. A partir de las primeras críticas sociológicas y económicas, el concepto ha evolucionado gracias a contribuciones de académicos como Bourdieu, Coleman y Putnam. A pesar de los desafíos asociados con la medición, los avances metodológicos son prometedoras vías para futuras investigaciones.

La teoría del capital social aporta una perspectiva fundamental para comprender los resultados reales de la inclusión financiera. Según este enfoque, el solo acceso a servicios financieros, como cuentas de ahorro o créditos, no se traduce automáticamente en una mejora del bienestar económico, individual o

colectivo. El capital social subraya que los beneficios tangibles dependen de la calidad de las redes de confianza, cooperación y normas de reciprocidad existentes en una comunidad.

En otras palabras, la inclusión financiera amplía las oportunidades, pero su efectividad está mediada por el contexto social del individuo. Si una persona no cuenta con redes de apoyo que le orienten, carece de educación financiera suficiente o no confía en las instituciones, es probable que el acceso a nuevos productos financieros no se aproveche de manera óptima. Incluso existe el riesgo de que, sin estos soportes, se generen situaciones adversas como el sobreendeudamiento o la adquisición de productos poco adecuados.

Una estrategia de inclusión financiera verdaderamente efectiva debe ir más allá de la expansión cuantitativa de la cobertura. Es indispensable complementarla con políticas que fortalezcan activamente el capital social y comunitario. Esto implica promover la educación financiera práctica y fomentar un entorno institucional que inspire confianza. Solo de esta manera el acceso financiero podrá consolidarse como un motor de desarrollo económico sostenible y equitativo.

### **Teoría Monetaria y Financiera**

La política monetaria se ha considerado durante mucho tiempo un instrumento fundamental de la gestión macroeconómica. Su objetivo es controlar la inflación y asegurar que la demanda agregada. Sin embargo, el monetarismo, proporciona un marco teórico para su funcionamiento. Además, la inclusión financiera se reconoce cada vez más como un complemento de la política monetaria, ya que estimula la disponibilidad de crédito y fomenta una mayor participación económica (Arshad et al., 2021; Dauda, 2022).

Los cambios en la oferta monetaria son los principales impulsores de la actividad económica a corto plazo, según Friedman y otros monetaristas clásicos (Oyasor, 2025). El monetarismo enfatiza la responsabilidad del banco central de mantener una trayectoria de crecimiento estable para la oferta monetaria, asegurando así que la economía no experimente inflación o deflación disruptivas.

En contraste, los enfoques keynesiano y neokeynesiano sugieren que, debido a la rigidez de precios y salarios, la política monetaria, aunque principalmente dirigida a controlar la inflación, también puede tener efectos

reales sustanciales sobre la producción, el empleo y la inversión en presencia de rigideces nominales (Rudiger et al., 2014). La síntesis de estas perspectivas son las bases para la política monetaria. No obstante, casos como "límite inferior cero" han exigido una evolución teórica (Agoba et al., 2017).

Sin embargo, la eficacia de estos canales depende fundamentalmente de la estructura y la inclusión del sistema financiero. En economías donde un gran segmento de la población permanece excluido de los servicios financieros formales, los mecanismos de transmisión convencionales se debilitan porque muchos hogares y empresas no pueden acceder al crédito ni beneficiarse de tasas de interés reducidas (Mbutor y Uba, 2013). La inclusión financiera mejora estos mecanismos de transmisión al ampliar el alcance.

Por ejemplo, un mayor acceso a los servicios bancarios facilita una difusión más eficiente de los cambios inducidos por las políticas, ya que una mayor proporción de la población puede ajustar el gasto y la inversión en respuesta a las fluctuaciones de las tasas de interés (Chuba y Yusuf, 2022). Pero, sin una mejora significativa de la inclusión financiera, las iniciativas políticas podrían solo generar beneficios marginales, puesto que los canales permanecen obstruidos.

Además, la integración de tecnologías digitales, como la banca móvil, los cajeros automáticos y las plataformas en línea, tiene el potencial de fortalecer aún más este vínculo (Esely y Taonezvi, 2024). Estos hallazgos subrayan que, en entornos de alto desarrollo financiero, la amplia difusión de los servicios financieros no solo facilita la transmisión monetaria, sino que incluso puede contribuir a presiones inflacionarias moderadas debido a un entorno financiero general más dinámico (Oanh et al., 2023).

### **Teoría del Marco Regulatorio Internacional**

El sector financiero global ha sido testigo de cambios regulatorios como resultado de las crisis financieras y la necesidad de nuevas oportunidades de inversión a nivel internacional. Los organismos multilaterales de normalización como el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, el Consejo de Estabilidad Financiera (FSB) y el Grupo de Acción Financiera Internacional (GAFI) aplican rigurosas medidas para el control y estandarización de Estados Financiero Integrados. Con el objetivo de salvaguardar las inversiones y crear un estándar uniforme que merme las posibilidades de crisis financieras.

Históricamente, el enfoque principal de estos marcos fue mejorar la estabilidad financiera, mitigar el riesgo sistémico y garantizar la seguridad y solidez de las instituciones financieras (Alexander, 2021). Sin embargo, con el tiempo, el imperativo de la inclusión financiera, la provisión de productos y servicios financieros asequibles, seguros y accesibles a las poblaciones marginadas, ha ascendido en los debates de políticas en todos los continentes. Este doble mandato ha introducido una compleja interacción entre el rigor regulatorio y las políticas favorables a la innovación.

Por un lado, los marcos regulatorios menos prescriptivos y basados en principios, como la Alianza para la Inclusión Financiera (AFI) y la Alianza Global para la Inclusión Financiera (GPII), brindan la flexibilidad necesaria para permitir el florecimiento de las tecnologías emergentes que favorecen la inclusión (Momany, 2018). La transformación digital evidencia de forma empírica que la titularidad acelerada de cuentas y el uso mejorado de productos financieros en plataformas digitales junto al dinero móvil han sido un éxito en la inclusión financiera (Arner et al., 2020).

No obstante, los objetivos duales de inclusión y estabilidad a veces pueden estar en conflicto, en particular cuando los marcos regulatorios no están lo suficientemente adaptados o cuando las normas internacionales se aplican de manera no equilibrada (Anarfo et al., 2020; CGD, 2016). Por ejemplo, las directrices internacionales recomiendan ahora umbrales de capital y liquidez más bajos para las instituciones de microfinanzas y las empresas de tecnología financiera que atienden a clientes de bajos ingresos, donde las métricas de riesgo tradicionales no son aplicables (Bank, 2010; Garcia, 2016).

Este enfoque focalizado permite a los proveedores de servicios financieros, como la banca, extender productos de crédito y depósito a segmentos que históricamente se han considerado demasiado riesgosos bajo los regímenes prudenciales convencionales (Jones y Knaack, 2019). Los principales foros internacionales, incluyendo el G20 y organizaciones como el Comité de Basilea, ahora enfatizan la necesidad de equilibrar la suficiencia de capital y la gestión de riesgos con el objetivo de llegar a las poblaciones de bajos ingresos (Arun y Kamath, 2015).

Este equilibrio es crucial, ya que las medidas regulatorias excesivamente estrictas, a pesar de su intención de proteger el sistema financiero, pueden dar

como resultado un racionamiento del crédito y una reducción del alcance financiero en los mercados emergentes (Magaldi de Sousa, 2015). Los modelos de supervisión basados en riesgos que calibran los requisitos de cumplimiento según el tamaño de las transacciones y el perfil de riesgo han demostrado ser prometedores para prevenir la exclusión involuntaria de las poblaciones no bancarizadas (Kodongo, 2018).

Este enfoque ha sido especialmente beneficioso en regiones donde la infraestructura bancaria tradicional está subdesarrollada o donde los regímenes regulatorios han sido históricamente inflexibles (Arner et al., 2018). Las respuestas políticas innovadoras —como la introducción de requisitos de documentación escalonados, la concesión de licencias a agentes bancarios y la promoción de plataformas de dinero móvil— han mitigado estos efectos adversos, garantizando que los marcos regulatorios sigan siendo inclusivos a pesar de las estrictas normas prudenciales (Shinkafi et al., 2019).

El marco regulatorio internacional desempeña un papel indispensable en la definición de la inclusión financiera global. Inicialmente concebidos únicamente como instrumentos para salvaguardar la estabilidad financiera, estos marcos han evolucionado para abarcar las múltiples dimensiones de la inclusión financiera. Mediante mecanismos como la regulación proporcional, la identificación digital y los entornos de pruebas regulatorios, los reguladores internacionales promueven ahora un acceso más amplio a los servicios financieros, a la vez que garantizan una gestión eficaz de los riesgos.

### **Fundamentación Legal**

#### **Constitución de la República.**

Con base en la Asamblea Nacional (2008):

El marco constitucional en el artículo 283 establece que el sistema es social y solidario, es de carácter integrador, compuesto por formas de organización económica, pública, privada, mixta, y de manera destacada, la popular y solidaria. Esta última, que incluye a los sectores cooperativistas, asociativos y comunitarios, opera bajo una regulación legal específica.

Dentro de este sistema, el sector financiero, en el artículo 309 constitucional, señala que el sistema financiero nacional se estructura precisamente en los sectores público, privado y del popular y solidario. Es en

este último donde se enmarcan actores como las cooperativas de ahorro y crédito, las cajas comunales y otras entidades de naturaleza asociativa.

La Carta Magna en el artículo 311 establece que el Estado debe proporcionar un tratamiento diferenciado y preferencial a estas iniciativas de servicios financieros, populares y solidarios, así como a las micro, pequeñas y medianas unidades productivas. Este mandato constitucional se fundamenta en el potencial de estos actores para impulsar el desarrollo económico nacional.

### **Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria (LOEPS)**

Según la Asamblea Nacional (2012):

El Artículo 69 denominado "Informe de inspección", establece que la Superintendencia notifica a la cooperativa los hallazgos de la inspección y le otorga un plazo mínimo de quince días para que presente las justificaciones o descargos respectivos, en caso de que existan observaciones. Esto es fundamental, ya que garantiza el derecho a la defensa y al debido proceso de la entidad supervisada.

Una vez analizadas las justificaciones presentadas por la cooperativa, la autoridad competente tiene la facultad de decidir entre dos cursos de acción. La primera opción es el archivo del expediente, si se considera que las observaciones fueron subsanadas satisfactoriamente. La segunda, y de mayor relevancia correctiva, es la elaboración de un plan de regularización de aplicación inmediata.

Dicho plan se constituye en una herramienta de gestión crucial. En él se detallan de manera específica las acciones correctivas necesarias para solventar las deficiencias identificadas, las obligaciones que asumen tanto los directivos como los socios, un cronograma de ejecución y los resultados esperados en cada fase. Este mecanismo promueve la estabilidad y confiabilidad del sector cooperativista en su conjunto.

### **Ley de Regulación y Control de Mercado de Valores**

Según la Asamblea Nacional (2014):

Dentro de la arquitectura legal que configura el sistema financiero nacional, la normativa que regula el mercado de valores ecuatoriano incorpora un componente estratégico dirigido a fomentar la inclusión financiera. Este enfoque trasciende la mera supervisión de operaciones, posicionando al

mercado de valores como un instrumento potencial para el desarrollo económico inclusivo.

En este sentido, la ley establece bases que permiten promover la participación ciudadana en la inversión de valores. El objetivo subyacente es democratizar el acceso a los beneficios del mercado, facilitando que un segmento más amplio de la población pueda participar en la financiación de empresas y proyectos. Paralelamente, se sientan las directrices para impulsar una oferta diversificada de instrumentos financieros accesibles.

La creación de estos mecanismos busca reducir las barreras de entrada, tanto económicas como de conocimiento, permitiendo que pequeños y medianos inversionistas puedan incorporarse al mercado de capitales. De esta manera, se contribuye a construir un mercado de valores más representativo. Así, la regulación no solo cumple una función de control, sino también una de facilitador de oportunidades económicas para distintos actores de la economía.

### **Ley Orgánica de Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, generación de Empleo, y Estabilidad y Equilibrio fiscal**

Con base en la Asamblea Nacional (2018):

La Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, generación de Empleo, y Estabilidad y Equilibrio fiscal, promulgada en agosto de 2018 tiene por objetivo sentar las bases para un crecimiento sostenible a largo plazo. Mediante la promoción de un entorno que incentive la inversión, tanto nacional como extranjera.

Para alcanzar estos propósitos, la ley establece un plan integral que actúa sobre varios frentes. Uno de sus ejes prioritarios es el fomento productivo, donde se incluyen medidas para facilitar el acceso a servicios financieros, destinados específicamente al desarrollo de proyectos productivos. Este apoyo es crucial para impulsar la competitividad de las empresas.

La normativa se concentra en crear certidumbre y seguridad jurídica, elementos indispensables para atraer capitales. Con este fin, define condiciones y beneficios claros para las empresas, ya sean nuevas o existentes. Por ejemplo, incentivos fiscales como la ampliación de los gastos deducibles de impuestos en áreas clave como la capacitación técnica.

## **Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos**

Con base en la Asamblea Nacional (2002):

La Ley Orgánica para la Promoción de la Inversión, la Participación de los Actores Públicos y Privados, y el Fortalecimiento de la Soberanía Alimentaria, en el contexto de esta investigación, adquiere relevancia por su potencial incidencia en el proceso de inclusión financiera. Este cuerpo legal establece un marco propicio que puede facilitar la expansión de servicios financieros electrónicos, los cuales son herramientas fundamentales para ampliar la cobertura del sistema financiero formal.

En particular, la normativa puede contribuir a reducir las barreras de acceso tradicionales, especialmente para la población no bancarizada o de menores recursos, al promover el uso de tecnologías digitales. La utilización de canales como aplicaciones móviles o billeteras electrónicas, facilitadas por este marco regulatorio, simplifica operaciones básicas como transferencias o pagos, acercando los servicios financieros a un mayor segmento de la ciudadanía y dinamizando la economía desde la base.

### **3. ASPECTOS METODOLÓGICOS**

#### **3.1. Métodos**

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, hipotético-deductivo y analítico-sintético. A partir de la hipótesis de que la inclusión financiera influía positivamente en el desarrollo económico de Ecuador, se contrastaron relaciones dinámicas mediante un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR). El método analítico-sintético se aplicó al examinar individualmente cada variable y luego integrarlas en un sistema que capturara sus interacciones en el tiempo.

#### **Modalidad y tipo de investigación.**

La investigación no fue experimental, ya que se basó en datos históricos observados. Fue descriptiva en cuanto a la evolución temporal de las variables y correlacional-causal en su propósito. Se utilizó el modelo VAR para identificar relaciones dinámicas, causalidad en el sentido de Granger, y efectos de corto y mediano plazo a través de las funciones de impulso-respuesta (IRF) y la descomposición de varianza (FEVD).

#### **3.2. Variables**

##### **Variable dependiente**

El desarrollo económico se operacionalizó mediante indicadores que capturaban tanto el crecimiento como dimensiones clave del bienestar económico. Siguiendo la perspectiva estructural de Seers (1970), que concebía el desarrollo como un fenómeno multidimensional, se incorporaron dos métricas fundamentales: el PIB real per cápita en dólares constantes de 1961, que reflejaba la capacidad productiva y el crecimiento económico agregado; y el empleo del sector formal, que capturaba la calidad del mercado laboral y la estructura del empleo. Estas variables, aunque no agotaban la conceptualización del desarrollo, proporcionaron una base sólida para analizar sus dinámicas de corto plazo en interacción con el sistema financiero, lo que permitió operacionalizar el constructor de manera viable y focalizada.

##### **Variable Independiente**

La inclusión financiera se conceptualizó como el acceso y uso efectivo de servicios financieros formales por parte de la población y el sector productivo. Para su medición empírica, se utilizaron dos indicadores de penetración financiera directa: el número de personas con al menos un producto financiero y

el número de empresas en igual condición. Estas variables reflejaban la dimensión de acceso al sistema financiero y permitían capturar el grado de bancarización de la economía. Si bien otros indicadores como la densidad de sucursales o el uso de canales digitales complementaban teóricamente el constructo, las limitaciones de datos y el enfoque en relaciones dinámicas de corto plazo justificaron la selección de estas dos variables centrales para el modelo VAR.

#### **VARIABLES DE CONTROL.**

En el análisis de relaciones dinámicas entre inclusión financiera y desarrollo económico, fue esencial controlar por factores contextuales que pudieran afectar simultáneamente ambas dimensiones. Para este propósito se incorporó el Índice de Confianza del Consumidor (ICC), que capturaba las expectativas económicas de los hogares y actuaba como un indicador adelantado del ciclo económico. Adicionalmente, el modelo reconoció la presencia de factores externos no observados –como shocks internacionales, variaciones en términos de intercambio o eventos políticos no medidos– que fueron capturados a través de la estructura de correlación de los residuos del sistema VAR. Esta especificación permitió aislar mejor la relación entre las variables de interés, aunque la no inclusión de otras variables de control como el gasto público o el riesgo país representó una limitación que debía considerarse en la interpretación de resultados.

#### **Operacionalización de las variables**

- La operacionalización de las variables del trabajo de investigación se encontrará adjunta en el **Anexo N.º 1**.

#### **3.3. Población y muestra.**

La muestra comprendió 94 observaciones mensuales, obtenidas mediante interpolación de datos trimestrales y anuales para el período 2015–2022. Las fuentes incluyeron el Banco Central del Ecuador, el INEC y el Banco Mundial.

#### **3.4. Técnica de recolección de datos**

Se utilizaron datos secundarios oficiales, los cuales fueron homogeneizados y convertidos a frecuencia mensual. Este procedimiento permitió la estimación de modelos VAR con suficientes grados de libertad.

### **3.5. Estadística Descriptiva e Inferencial.**

El análisis de los datos se abordó mediante un enfoque dual que combinó la descripción de la evolución temporal de las variables con técnicas inferenciales avanzadas. Inicialmente, se realizó un análisis descriptivo que incluyó la representación gráfica de la trayectoria histórica de cada variable, lo que permitió identificar patrones, tendencias y posibles puntos de ruptura en las series temporales.

Para el análisis inferencial, se procedió con la estimación de un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) reducido, utilizando un único rezago determinado mediante los criterios de información de Akaike (AIC) y Bayesiano (BIC). Previo a la estimación, se verificó la no existencia de relaciones de cointegración entre las variables, lo que justificó el trabajo con series en diferencias para garantizar la estacionariedad del sistema.

Una vez estimado el modelo, se implementó una batería de pruebas de diagnóstico sobre los residuos para validar la especificación. Estas incluyeron pruebas de estabilidad (verificando que las raíces del polinomio característico se ubicaran dentro del círculo unitario), autocorrelación (mediante el test de Portmanteau), heterocedasticidad (a través del test ARCH multivariado) y normalidad (utilizando el test de Jarque-Bera). Adicionalmente, se aplicaron pruebas de causalidad en el sentido de Granger y causalidad instantánea para determinar patrones predictivos entre las variables.

Para profundizar en el análisis dinámico, se calcularon las funciones de impulso-respuesta (IRF) ortogonales y se realizó la descomposición de la varianza del error de pronóstico (FEVD). Esto permitió evaluar tanto la transmisión de shocks en el sistema como la contribución relativa de cada variable a la varianza de pronóstico de las demás. Todo el procedimiento se ejecutó en el entorno estadístico R, utilizando librerías especializadas en econometría de series de tiempo, tal como se detalló en el Anexo N° 3.

### **3.6. Cronograma de actividades**

- Se trabajará con el cronograma de actividades que se visualizará en el **Anexo N° 2**.

## 4. RESULTADOS

### Identificar el nivel de inclusión financiera en el Ecuador.

La inclusión financiera se conceptualizó como el proceso que garantizaba el acceso y uso efectivo de una gama de productos y servicios financieros formales. Estos servicios debían ser asequibles, adecuados a las necesidades específicas de cada segmento de la población y operar bajo esquemas de seguridad y transparencia. En el contexto ecuatoriano, la promoción de esta inclusión era un pilar dentro de las políticas públicas, dado el potencial para elevar el bienestar general de la ciudadanía.

El presente análisis se enfocó en examinar la evolución de la inclusión financiera en Ecuador durante el periodo 2015-2022. Para ello, se utilizó una serie de datos trimestrales que reflejaban el número de personas y empresas que mantenían al menos un producto financiero en el sistema. Este recorrido temporal permitiría identificar tendencias, puntos de inflexión y el impacto de posibles medidas económicas o coyunturas específicas sobre el acceso al sistema financiero nacional.



**Figura 1**

***Evolución de Personas con Productos Financieros (2015-2022)***

**Fuente: Banco Central del Ecuador (2025)**

### **Años 2015-2016.**

Los resultados evidenciaron una primera etapa de estabilidad en el proceso de inclusión financiera. Durante el año 2015, el número de personas con al menos un producto financiero se mantuvo constante en aproximadamente 1,47 millones a lo largo de todos los trimestres. Esta situación de equilibrio se

rompió en el segundo trimestre de 2016, cuando la cifra experimentó un crecimiento moderado, alcanzando las 1.494.448 personas.

Este comportamiento pudo interpretarse como el resultado de dos fuerzas contrapuestas. Por un lado, el ligero incremento observado en 2016 probablemente respondió a los esfuerzos iniciales por promover productos financieros básicos, como las cuentas de ahorro, en un contexto macroeconómico estabilizado por la dolarización. Por otro lado, la magnitud limitada del crecimiento reflejó los desafíos estructurales persistentes, particularmente las barreras de acceso en zonas rurales y entre la población de menores ingresos.

### **Años 2017-2018.**

El año 2017 marcó un punto de inflexión en la tendencia observada, al registrarse un incremento significativo en el número de personas con productos financieros. Este indicador alcanzó las 1.582.242 personas en el segundo trimestre, lo que representó un avance considerable con respecto a los niveles de estabilidad de 2016. Este nuevo nivel de inclusión financiera se consolidó, manteniéndose estable durante los trimestres restantes de 2017 y extendiéndose hasta la primera mitad de 2018.

Posteriormente, en la segunda mitad de 2018, los datos reflejaron una nueva fase de expansión, superando la barrera de las 1.703.841 personas. Este segundo impulso sugirió una profundización de los esfuerzos por ampliar la base de usuarios del sistema financiero. El comportamiento en este bienio (2017-2018) pudo atribuirse a, por un lado, una oferta más agresiva de productos por parte de la banca privada y, por otro, la implementación de políticas públicas dirigidas a fomentar la inclusión financiera.

### **Años 2018-2019.**

El periodo comprendido entre 2018 y 2019 representó el punto de quiebre más significativo en las estadísticas de inclusión financiera en Ecuador. Durante el segundo trimestre de 2019, el número de personas con productos financieros experimentó un incremento extraordinario, pasando de 1.703.841 en diciembre de 2018 a 8.464.872 en junio de 2019. Este salto de aproximadamente 397 % en un semestre no pudo explicarse por dinámicas normales del mercado financiero ni por cambios económicos de corto plazo, sino que respondió

fundamentalmente a transformaciones metodológicas e institucionales de gran envergadura.

La explicación principal de este incremento radicó en la implementación, por parte del Banco Central del Ecuador, de una nueva plataforma de Business Intelligence (BI) en enero de 2019 que permitió, por primera vez, consolidar información de inclusión financiera de manera integral. Esta nueva metodología incorporó sistemáticamente datos provenientes de bancos privados, cooperativas de ahorro y crédito, mutualistas, sociedades financieras y banca pública (BanEcuador y Corporación Financiera Nacional). Anteriormente, las estadísticas oficiales se enfocaban predominantemente en el sistema bancario privado, con una cobertura limitada o inexistente del Sistema Financiero Popular y Solidario (SFPS).

El factor determinante en el incremento observado fue la inclusión completa del SFPS en las estadísticas oficiales. A diciembre de 2018, este sector estaba conformado por 602 cooperativas de ahorro y crédito, una caja central, cuatro asociaciones mutualistas y una corporación, representando aproximadamente 6.89 millones de socios con USD 14,011 millones en activos. Estas instituciones, que habían experimentado un crecimiento sostenido durante la década anterior —pasando de representar el 14.67 % al 53.21 % del mercado financiero entre 2012 y 2018—, no se contabilizaban de manera sistemática en las estadísticas consolidadas de inclusión financiera del Banco Central. La incorporación de estos 6.89 millones de socios del SFPS explicó la mayor parte del incremento estadístico observado. Estas personas ya mantenían productos financieros antes de 2019, pero no aparecían en las cifras oficiales debido a limitaciones metodológicas en la consolidación de datos del sector cooperativo.

Paralelamente al cambio metodológico, en 2019 se produjo una expansión real, aunque de menor magnitud, del acceso financiero impulsada por nuevos canales. Los corresponsales no bancarios experimentaron un crecimiento del 27 %, sumando 7,653 puntos adicionales de atención. Adicionalmente, en septiembre de 2019 se lanzó la Billetera Móvil (BIMO), diseñada específicamente para captar población no bancarizada, que según estimaciones representaba más del 50 % de los ecuatorianos. Estos nuevos canales permitieron que sectores previamente excluidos, especialmente en

zonas rurales y periurbanas, accedieran por primera vez a servicios financieros formales.

La nueva metodología también amplió la definición operativa de "producto financiero" para incluir: (1) cuentas de ahorro y créditos del sector cooperativo que anteriormente no se registraban en estadísticas consolidadas; (2) servicios financieros digitales como billeteras móviles y cuentas simplificadas accesibles a través de corresponsales no bancarios; y (3) productos de microfinanzas diseñados específicamente para sectores de bajos ingresos, ofrecidos principalmente por el SFPS.

En consecuencia, el incremento del 397 % entre 2018 y 2019 debió interpretarse no como un crecimiento real de esa magnitud en el acceso financiero, sino como el resultado de tres factores concurrentes: (1) un efecto metodológico dominante, producto de la incorporación por primera vez de 6.89 millones de socios del SFPS en las estadísticas oficiales; (2) una expansión real, pero moderada del acceso, impulsada por nuevos canales digitales y corresponsales no bancarios, y (3) una mejor cobertura estadística que permitió registrar productos financieros ya existentes que no se capturaban adecuadamente en el sistema anterior.

Este cambio metodológico, validado por el Banco Central del Ecuador y respaldado por la colaboración con el Banco Mundial a través de la Estrategia Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) iniciada formalmente en junio de 2019, proporcionó una base estadística más sólida y representativa de la realidad del sistema financiero nacional. El nuevo enfoque reflejó de manera más integral la estructura del sistema financiero ecuatoriano, donde el sector cooperativo desempeñaba un rol fundamental en el acceso financiero de amplios segmentos de la población.

### **Años 2019-2020.**

Durante el año 2020, en el contexto de la crisis sanitaria por COVID-19, la inclusión financiera mostró una notable estabilidad en los nuevos niveles alcanzados tras el cambio metodológico de 2019. El número de usuarios se estabilizó en torno a los 9 millones de personas, con un máximo de 8.987.582 en el último trimestre. Esta estabilidad confirmó que los niveles de 2019 no representaban una anomalía estadística, sino una nueva base de medición más comprehensiva del sistema financiero nacional.

La pandemia, lejos de revertir los avances en inclusión financiera, aceleró la adopción de servicios financieros digitales. Las restricciones de movilidad y las medidas de distanciamiento social impulsaron a millones de usuarios a realizar transacciones a través de canales móviles y plataformas digitales. Las transacciones por estos canales experimentaron incrementos significativos durante 2020, consolidando el paradigma de acceso financiero digital que había comenzado a desarrollarse en 2019.

La necesidad de realizar transacciones sin contacto físico, gestionar ayudas gubernamentales y mantener operaciones económicas básicas durante el confinamiento aceleró la curva de adopción tecnológica de sectores que tradicionalmente habían sido más reticentes a los servicios digitales. En este sentido, la pandemia actuó como un catalizador que validó y profundizó el cambio estructural iniciado en 2019, más que como un factor disruptivo del proceso de inclusión financiera.

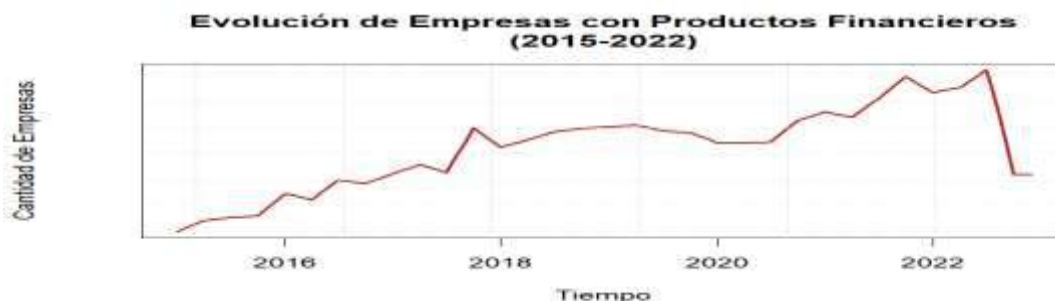
#### **Años 2021-2022.**

El periodo 2021-2022 consolidó la expansión de la inclusión financiera sobre la nueva base metodológica establecida en 2019. Durante 2021, el número de personas con productos financieros mantuvo una tendencia alcista estable, culminando el año con 9.479.250 personas en el cuarto trimestre. Esta trayectoria positiva se afianzó a lo largo de 2022, donde el crecimiento continuo permitió superar la barrera de los 10 millones de usuarios, alcanzando un máximo histórico de 10.090.733 personas en el último trimestre.

La sostenibilidad del crecimiento durante estos dos años sugirió que los mecanismos de acceso financiero implementados desde 2019 se institucionalizaron exitosamente. Este desempeño pudo atribuirse a la maduración de dinámicas clave para la bancarización: la mayor disponibilidad y adopción de servicios financieros digitales, el desarrollo de productos mejor adaptados a distintos segmentos de la población, la consolidación de los corresponsales no bancarios como canal de acceso en zonas alejadas, y la profundización de los esfuerzos públicos y privados por llegar a poblaciones históricamente no bancarizadas.

El incremento de aproximadamente 600,000 usuarios entre 2021 y 2022 representó un crecimiento más orgánico y sostenible, acorde con la expansión real de los servicios financieros en el país. Este ritmo de crecimiento, aunque

significativamente menor que el salto metodológico de 2019, reflejó una inclusión financiera genuina impulsada por mejoras en la infraestructura digital, mayor educación financiera y políticas públicas focalizadas en segmentos tradicionalmente excluidos.



**Figura 2**

***Evolución de Empresa con Productos Financieros (2015-2022)***

**Fuente: Banco Central del Ecuador (2025)**

**Años 2015-2016.**

El análisis del segmento empresarial en 2015 reveló un escenario inicial de baja inclusión financiera y gran estabilidad. El número de empresas con acceso a productos financieros se mantuvo constante en 30,070 en cada trimestre del año. Este nivel bajo y estático sugirió la existencia de barreras de entrada significativas para las empresas, particularmente las de menor tamaño o aquellas en la informalidad. Esta situación cambió drásticamente en 2016. A partir del segundo trimestre, se registró una disminución notable, descendiendo la cifra a 21,752 empresas. Este nuevo nivel, significativamente más bajo, se mantuvo constante durante el resto del año.

Una caída de esta magnitud en el número de empresas bancarizadas pudo interpretarse de dos maneras. La primera hipótesis apuntó a una consolidación del sector empresarial, donde solo las empresas más establecidas y formalizadas mantuvieron su acceso al sistema financiero, mientras que otras salieron del radar estadístico por procesos de cierre o informalización. La segunda explicación posible residió en cambios en las políticas crediticias de la banca, que pudieron haber restringido el otorgamiento de productos financieros a segmentos del empresariado considerados de mayor riesgo, particularmente microempresas y pequeños negocios. Ambos escenarios reflejaron una dinámica contractiva durante este período.

**Años 2017-2018.**

El año 2017 marcó un punto de inflexión positivo para la inclusión financiera empresarial. Después del descenso registrado en 2016, el número de empresas con productos financieros mostró una recuperación, alcanzando un nivel de 25,691 empresas. Este nivel se mantuvo estable durante los trimestres siguientes, hasta el primer trimestre de 2018. No obstante, esta tendencia de estabilidad se interrumpió a mediados de 2018. En el segundo trimestre de ese año, se observó una leve disminución, reduciéndose el número a 25,206 empresas. A partir de ese momento, la cifra se estabilizó nuevamente.

La relativa estabilidad del período 2017-2018, con una ligera corrección, pudo atribuirse a un contexto macroeconómico más estable que incentivó una cautelosa expansión del crédito empresarial. Sin embargo, el ritmo de crecimiento fue moderado y vulnerable a ajustes, lo que contrastó notablemente con la dinámica que se observaría posteriormente. Esta diferencia subrayó los desafíos estructurales propios de la bancarización empresarial, como requisitos de formalización más exigentes, garantías más estrictas, o una mayor aversión al riesgo por parte de las instituciones financieras tradicionales al momento de otorgar productos a empresas de menor escala.

**Años 2018-2019.**

El período 2018-2019 representó el cambio más dramático en las estadísticas de inclusión financiera empresarial en Ecuador. Durante el segundo trimestre de 2019, el número de empresas con productos financieros experimentó un salto sin precedentes, pasando de aproximadamente 25,206 en diciembre de 2018 a 161,040 en junio de 2019. Este incremento de aproximadamente un 540 % en un semestre no pudo explicarse por comportamientos reales del mundo económico ni por un crecimiento orgánico del empresariado, sino que respondió fundamentalmente a los mismos factores metodológicos e institucionales que afectaron las estadísticas de personas.

La nueva metodología implementada por el Banco Central del Ecuador en 2019 no solo amplió la cobertura institucional, incluyendo al Sistema Financiero Popular y Solidario, sino que también modificó sustancialmente la definición operativa de "empresa bancarizada". Anteriormente, las estadísticas capturaban predominantemente empresas formales con productos en bancos privados. La

nueva metodología incorporó: (1) microempresas y emprendimientos familiares con productos en cooperativas de ahorro y crédito; (2) unidades productivas de la economía popular y solidaria registradas en el SFPS; (3) negocios de personas naturales con RUC que mantenían cuentas empresariales en cualquier tipo de institución financiera; y (4) pequeños comercios y talleres artesanales que tradicionalmente operaban únicamente con el sector cooperativo.

El factor determinante en el incremento empresarial fue la inclusión sistemática de decenas de miles de microempresas que operaban exclusivamente con cooperativas de ahorro y crédito. Estas unidades productivas, muchas de ellas familiares o de pequeña escala, representaban una porción sustancial de la actividad económica nacional, pero no aparecían en las estadísticas oficiales previas. Las cooperativas, con su enfoque en microfinanzas y economía popular, habían desarrollado productos específicamente diseñados para este segmento, incluyendo microcréditos productivos, cuentas corrientes simplificadas y servicios de ahorro programado para negocios familiares.

La proporción mayor del incremento empresarial (540 %) en comparación con el de personas (397 %) se explicó precisamente por qué el universo de microempresas y pequeños negocios no registrado previamente en el sector cooperativo era proporcionalmente más grande que el de personas individuales. Muchas de estas empresas habían operado durante años exclusivamente con cooperativas locales, sin acceso ni necesidad de productos de la banca tradicional.

Paralelamente al cambio metodológico, en 2019 se intensificaron los esfuerzos institucionales de formalización empresarial. La Estrategia Nacional de Inclusión Financiera, desarrollada con apoyo del Banco Mundial, estableció como uno de sus ejes prioritarios el financiamiento a PYMES y microempresas. Este enfoque implicó un esfuerzo especial de registro, identificación y seguimiento de empresas con productos financieros, particularmente en el segmento cooperativo que históricamente había tenido sistemas de reporte menos estandarizados. Adicionalmente, programas gubernamentales de formalización empresarial, combinados con incentivos para el uso de medios de pago electrónicos en negocios, contribuyeron a que miles de microempresas abrieran cuentas formales por primera vez o regularizaran su situación en el sistema financiero.

En consecuencia, el incremento del 540 % entre 2018 y 2019 debió interpretarse primordialmente como un fenómeno estadístico-metodológico, resultado de: (1) la incorporación sistemática de microempresas del SFPS que ya existían, pero no se contabilizaban; (2) la ampliación de la definición de "empresa bancarizada" para incluir unidades productivas de la economía popular; (3) mejoras en los sistemas de reporte del sector cooperativo que permitieron identificar y registrar negocios previamente invisibles estadísticamente; y (4) en menor medida, una expansión real del acceso financiero empresarial impulsada por programas de formalización y nuevos productos digitales.

Este cambio proporcionó una visión más realista y comprehensiva de la estructura empresarial ecuatoriana, donde las microempresas y la economía popular representaban una proporción sustancial de la actividad económica. La nueva metodología reconoció esta realidad al incorporar instituciones financieras y tipos de empresas que, aunque fundamentales en la economía real, permanecían invisibles en las estadísticas oficiales previas.

#### **Años 2019-2020.**

Durante 2020, en el contexto de la crisis sanitaria por COVID-19, la inclusión financiera empresarial mostró una tendencia de consolidación con leve crecimiento. El número de empresas bancarizadas cerró el año en 170,049 en el cuarto trimestre, representando un incremento moderado respecto al nuevo nivel base establecido en 2019. Este comportamiento confirmó que las cifras de 2019 no representaban una distorsión temporal, sino una nueva base de medición más representativa del tejido empresarial nacional.

La pandemia tuvo un doble efecto sobre la inclusión financiera empresarial. Por un lado, la crisis de liquidez y las restricciones operativas forzaron a miles de microempresas y pequeños negocios, especialmente aquellos que operaban predominantemente en efectivo, a buscar formalmente productos financieros como líneas de crédito de emergencia, cuentas corrientes para recibir ayudas gubernamentales, o servicios de pago digital para mantener operaciones con clientes confinados. Por otro lado, la severa contracción económica provocó el cierre definitivo de miles de empresas, particularmente en sectores como turismo, gastronomía y comercio minorista, lo que parcialmente contrarrestó el efecto de nuevas incorporaciones.

El resultado neto fue una estabilización en niveles superiores a los de 2019, sugiriendo que el efecto de incorporación de nuevas empresas al sistema formal (por necesidad o adaptación) superó ligeramente el efecto de salida por cierre de negocios. Este comportamiento reflejó la resiliencia del segmento de microempresas y la importancia de los productos financieros como herramienta de supervivencia durante crisis económicas.

### **Años 2021-2022.**

El periodo 2021-2022 presentó una trayectoria positiva, pero con variaciones significativas en la inclusión financiera empresarial. Durante 2021, el número de empresas con productos financieros experimentó primero una ligera disminución en el primer semestre, para luego retomar un crecimiento estable que culminó en 172,241 empresas en el cuarto trimestre. Esta tendencia alcista se consolidó a lo largo de 2022, alcanzando un pico de 182,760 empresas en el tercer trimestre.

Sin embargo, el cierre del año 2022 mostró un cambio abrupto: en el cuarto trimestre la cifra se redujo drásticamente a 141,315 empresas, representando una contracción de aproximadamente 22% respecto al trimestre anterior. Esta marcada corrección pudo interpretarse como un efecto de normalización pospandemia. Con la reactivación económica y el levantamiento total de restricciones, era plausible que muchas microempresas, especialmente aquellas que habían accedido a productos financieros únicamente como respuesta de emergencia a la crisis, cerraran líneas de crédito que ya no necesitaban o dejaran de mantener cuentas activas al retornar a operaciones predominantemente en efectivo.

Alternativamente, esta contracción podría reflejar una reestructuración del sector empresarial, donde negocios menos resilientes o viables salieron definitivamente del mercado formal, o donde se produjo una depuración de empresas inactivas en los registros del sistema financiero. Fue importante señalar que parte del crecimiento observado entre 2019 y 2022 estuvo ligado a necesidades coyunturales de la crisis sanitaria y económica, por lo que la corrección de 2022 podría representar un ajuste hacia niveles más sostenibles y representativos de la estructura empresarial activa del país.

A pesar de esta corrección, el nivel de 141,315 empresas a finales de 2022 siguió siendo sustancialmente superior a los aproximadamente 25,000

registrados en 2018, confirmando que, más allá de fluctuaciones coyunturales, el cambio metodológico de 2019 estableció una base de medición más comprehensiva y realista de la inclusión financiera empresarial en Ecuador.

**Estudiar el comportamiento del desarrollo económico en el Ecuador en los periodos establecidos.**



**Figura 3**

***Evolución del crecimiento económico (2015-2022)***

**Fuente: Banco Central del Ecuador (2025)**

#### **Años 2015-2016.**

En 2015 la economía mostró un crecimiento moderado con ritmo contenido, reflejado en un PIB per cápita real cercano a 809 USD constantes en 1961 y variaciones mensuales acotadas. Durante 2016 se observó una trayectoria de recuperación gradual y sostenida, con un aumento progresivo del PIB per cápita real que alcanzó aproximadamente 851 USD hacia fines de año. Este periodo se caracterizó por una reactivación suave impulsada por mejoras en la dinámica interna y una estabilidad macroeconómica relativa, sin señales de aceleraciones bruscas ni desbalances pronunciados.

#### **Años 2016-2017.**

El tramo 2016–2017 consolidó el avance iniciado en el año anterior, con un crecimiento sostenido de ritmo moderado que llevó al PIB per cápita real a estabilizarse alrededor de 853–854 USD. El patrón mensual reveló incrementos marginales y continuidad en la tendencia positiva, denotando una fase de ajuste donde la recuperación se afianzó sin volatilidad extrema. En términos económicos, este fue un periodo de consolidación donde la demanda interna y la oferta productiva se equilibraron para sostener el progreso.

**Años 2017-2018.**

Durante 2017 la economía mantuvo niveles elevados, pero mostró señales de estancamiento al finalizar el año, y en 2018 se registró un ligero retroceso en el ritmo de crecimiento, llevando el PIB per cápita real a una zona cercana a 832–836 USD. Este descenso fue paulatino y no abrupto, indicando correcciones en la actividad económica, posiblemente ligadas a factores externos y ajustes de coyuntura. El comportamiento sugirió que la economía había entrado en una fase de estabilización con menor impulso para expandirse rápidamente.

**Años 2018-2019.**

El periodo 2018–2019 mostró una desaceleración más marcada, con una caída sostenida del PIB per cápita real que se aproximó a 745 USD al cierre de 2019. El ritmo fue claramente decreciente a lo largo de 2019, reflejando una contracción en la actividad agregada y una pérdida de dinamismo en los factores productivos. Este descenso implicó un periodo de ajuste estructural y menor capacidad de generación de ingreso por habitante, que condicionó las perspectivas de corto plazo para el desarrollo económico.

**Años 2019-2020.**

El cierre de 2019 marcó la culminación de la caída, seguida por una respuesta de recuperación durante 2020; el PIB per cápita real pasó de mínimos en torno a 738–745 USD a recuperar niveles cercanos a 812 USD hacia diciembre de 2020. El ritmo de cambio en 2020 fue de recuperación paulatina y no uniforme, influyó por choques externos y las medidas de política implementadas en contexto de crisis. Esta dinámica reflejó tanto la vulnerabilidad ante perturbaciones como la capacidad de respuesta de la economía para recuperar terreno perdido.

**Años 2020-2021.**

Entre 2020 y 2021 se consolidó una fase de recuperación sostenida con aceleración moderada, llevando el PIB per cápita real hasta alrededor de 856 USD al cierre de 2021. El crecimiento en este bienio fue más pronunciado que en los periodos previos, apoyado en la reactivación de la demanda y la normalización de actividades económicas interrumpidas. La trayectoria indicó

una recuperación que no solo corrigió la contracción previa, sino que restableció condiciones más favorables para el desarrollo.

#### **Años 2021-2022.**

El periodo 2021–2022 culminó con un crecimiento continuado y la consolidación de la mejora, alcanzando un PIB per cápita real cercano a 868 USD en diciembre de 2022. El ritmo fue estable y moderadamente ascendente, lo que sugirió que los mecanismos de recuperación se institucionalizaron y que la economía ganó resiliencia frente a choques recientes. Esta fase aportó una base más sólida para las políticas orientadas al desarrollo económico, aunque persistieron retos estructurales que debían abordarse para sostener y hacer inclusivo el crecimiento.



**Figura 4**

#### ***Evolución del empleo formal***

**Fuente: INEC (2025)**

#### **Años 2015-2016.**

El periodo 2015-2016 se caracteriza por una fase de Decrecimiento Acelerado del empleo formal. A partir de un punto alto en 2015 (51.27 miles en julio), la tendencia fue consistentemente a la baja. El empleo formal cerró 2015 en 50.62 miles y experimentó una drástica contracción a lo largo de 2016, finalizando el año en 47.60 miles. Esta caída de aproximadamente 3.02 miles de empleos formales en 2016 refleja el impacto de la crisis de precios del petróleo y la recesión económica que enfrentó el país, evidenciando una rápida destrucción de plazas de trabajo en el sector formal.

**Años 2016-2017.**

La fase 2016-2017 exhibió una dinámica de Contracción Desacelerada y Leve Estabilización. Si bien el año 2017 comenzó en un nivel bajo (47.48 miles), la tasa de caída se moderó, e incluso se observaron leves recuperaciones estacionales en la segunda mitad del año, con el punto más bajo en marzo (47.05 miles). El empleo formal culminó el periodo en 48.72 miles en diciembre de 2017. Este modesto crecimiento interanual de 1.12 miles de empleos sugirió una fase de ajuste y una muy incipiente recuperación económica tras el shock de 2016, aunque los niveles de empleo seguían siendo inferiores a los del inicio del periodo analizado.

**Años 2017-2018.**

Entre 2017 y 2018, la serie mostró un patrón de Recuperación Fugaz e Inversión de Tendencia. 2018 inició con cifras alentadoras (49.07 miles), alcanzando el pico de este bienio. Sin embargo, a partir de marzo de 2018, se comenzó una nueva y sostenida caída, con el empleo formal descendiendo hasta 46.36 miles en diciembre. El descenso de 2.71 miles de empleos en este segundo semestre de 2018 indicó que la estabilidad lograda en 2017 fue efímera, y que la economía no logró generar el impulso necesario para sostener el crecimiento del empleo, retrocediendo a niveles críticos.

**Años 2018-2019.**

El periodo 2018-2019 se caracterizó por una Estabilidad Precaria y Lenta Disminución. El empleo formal se mantuvo en un rango ajustado, gravitando alrededor de los 46 miles de empleos. Aunque hubo fluctuaciones menores, con un pico en septiembre de 2019 (46.49 miles), la tendencia de largo plazo se mantuvo negativa, cerrando el año en 45.08 miles. Esta lenta erosión del empleo formal, con una pérdida neta de 1.28 miles de empleos en el bienio, reflejó un crecimiento económico inercial e insuficiente para absorber a la población en edad de trabajar, situación que se presentaba como un preludio a un shock mayor.

**Años 2019-2020.**

La fase 2019-2020 representó un periodo de Contracción Catastrófica debido al impacto de la pandemia de COVID-19 y las medidas de confinamiento. La caída fue abrupta a partir de marzo de 2020, pasando de 42.05 miles a un

mínimo histórico de 39.71 miles en julio de 2020, lo que representó una destrucción de más de 5.37 miles de empleos formales solo en este bienio. A pesar de una notable Recuperación Parcial en el segundo semestre de 2020 (alcanzando 42.37 miles en octubre), el año cerró con 40.69 miles. Esta dinámica resaltó la extrema vulnerabilidad del mercado laboral formal ante las crisis sistémicas, seguida por un repunte inicial impulsado por la reapertura económica.

#### **Años 2020-2021.**

El periodo 2020-2021 evidenció una Recuperación Oscilante y Desigual. El empleo formal mostró una trayectoria errática, marcada por una fuerte volatilidad mensual. Aunque el nivel inicial en enero de 2021 (41.58 miles) era superior al cierre de 2020, la serie experimentó caídas abruptas (como el mínimo de 39.24 miles en mayo de 2021) seguidas de recuperaciones rápidas (hasta 43.20 miles en septiembre). El año 2021 culminó con 43.94 miles, un aumento considerable respecto al cierre de 2020. No obstante, esta dinámica subrayó la fragilidad de la recuperación, altamente sensible a las variaciones en la actividad económica y la incertidumbre postpandemia.

#### **Años 2021-2022.**

El bienio 2021-2022 ilustró un proceso de Recuperación con Marcada Volatilidad e Inestabilidad Estructural. Los años 2021 y 2022 mostraron una recuperación lenta y no lineal, con fuertes oscilaciones mensuales (43.94 miles en diciembre de 2021 y 43.39 miles en diciembre de 2022). Si bien los niveles promedio fueron superiores a los del pico de la crisis de 2020, la falta de una trayectoria ascendente sostenida y las caídas puntuales (como en mayo de 2021, 39.24 miles) indicaron que la recuperación se enfrentó a choques post-pandemia y una persistente incertidumbre económica. El empleo formal cerró 2022 en 43.39 miles, todavía muy por debajo del nivel de 2015, señalando que la recuperación económica de los años posteriores a la pandemia aún no había logrado reponer la totalidad de las plazas de trabajo formales perdidas.

**Revisar el impacto de la inclusión financiera en el desarrollo económico del Ecuador.**



**Figura 5**

**Variable de control 1: Índice de Confianza del Consumidor (ICC).**

**Fuente: Banco Central del Ecuador (2025)**

#### **Años 2015-2016.**

Durante 2015-2016 el ICC mostró un tipo de crecimiento netamente regresivo con un ritmo de descenso pronunciado en los primeros meses de 2016. En 2015 la serie presentó oscilaciones moderadas alrededor de la zona de los 40–46 puntos, manteniendo una relativa estabilidad a lo largo del año; sin embargo, en 2016 la confianza sufrió una caída abrupta que tocó sus puntos mínimos durante el primer semestre, reflejando un deterioro rápido de las percepciones de los hogares. Este patrón indicó que el clima de expectativas pasó de una moderada neutralidad a un pesimismo marcado en un breve lapso temporal, lo que sugirió la presencia de choques o condiciones que erosionaron con rapidez la confianza del consumidor.

#### **Años 2016-2017.**

Entre 2016 y 2017 se observó un tipo de crecimiento de recuperación con un ritmo acumulativo y sostenido. Tras el valle registrado en 2016, la serie mostró un repunte progresivo que devolvió al ICC a niveles más próximos a la neutralidad durante 2017. El ascenso fue estable, sin picos extremos, lo que propuso que la mejora respondió a una combinación de factores de normalización económica y expectativas más favorables de corto plazo. En términos de ritmo, la recuperación fue moderada pero constante, indicando una reversión gradual del pesimismo sin una recuperación instantánea de la confianza previa.

#### **Años 2017-2018.**

El bienio 2017-2018 exhibió un tipo de crecimiento estacionario con episodios de ligera corrección; el ritmo fue de consolidación más que de aceleración. Durante 2017 la mejora se consolidó y en 2018 la confianza permaneció en una banda relativamente estable alrededor de los niveles alcanzados en la recuperación previa. Las variaciones intermensuales fueron reducidas y el comportamiento general sugirió que las percepciones se estabilizaron sin recuperar del todo los picos de optimismo de períodos anteriores. Este patrón denotó un clima de confianza prudente en el que las expectativas se mantuvieron contenidas.

#### **Años 2018-2019.**

En el periodo 2018-2019 el ICC mostró un tipo de crecimiento con tendencia a la corrección regresiva y un ritmo moderado. La serie evidenció leves retrocesos durante 2019 que, si bien no constituyeron caídas abruptas, sí marcaron una pérdida progresiva de impulso respecto a la recuperación anterior. El ritmo de ajuste fue uniforme y reflejó un enfriamiento de las expectativas de los hogares, posiblemente vinculado a factores externos y a una menor dinámica de la actividad económica que moderó la confianza de los consumidores.

#### **Años 2019-2020.**

El bienio 2019-2020 combinó una fase de leve contracción con una caída acentuada en 2020; el ritmo cambió de moderado a fuertemente regresivo durante el primer semestre de 2020. Tras la corrección iniciada en 2019, la llegada de la crisis sanitaria provocó una reducción rápida y pronunciada de la confianza, con niveles que se hundieron por debajo de los promedios anteriores. La velocidad del deterioro fue alta en los meses críticos, reflejó el impacto inmediato sobre empleo, ingresos y percepción de riesgo económico por parte de los hogares.

#### **Años 2020-2021.**

Entre 2020 y 2021 predominó un tipo de crecimiento de recuperación con ritmo consolidado y moderada volatilidad. A partir de la segunda mitad de 2020 se comenzó una reversión parcial del desplome, y durante 2021 la serie mostró una tendencia alcista sostenida, aunque con oscilaciones mensuales asociadas a la evolución de la pandemia y las medidas de contención. La recuperación fue relativamente rápida en términos relativos y su ritmo acumulativo indicó que las

medidas de política y la normalización progresiva de la actividad contribuyeron a mejorar gradualmente las expectativas de los hogares. Cabe notar que el diseño y la cobertura del ICC tuvieron ajustes metodológicos durante 2020 que afectaron la comparabilidad de algunos meses, especialmente en el periodo de levantamiento telefónico y el uso de módulos acortados que condicionaron la serie durante la emergencia sanitaria.

### **Años 2021-2022.**

El periodo 2021-2022 culminó con un tipo de crecimiento estabilizador y un ritmo pausado de consolidación. Tras la recuperación inicial, la confianza del consumidor se ubicó en una zona de mejora moderada, con incrementos menos pronunciados que en la fase de ajuste inmediato después del choque. El ritmo fue sostenido, pero de menor intensidad, mostrando que las expectativas se institucionalizaron en un nivel superior al mínimo de 2020 sin alcanzar niveles de optimismo elevados. En conjunto, la dinámica sugirió una transición hacia una mayor resiliencia de las percepciones de los hogares, aunque todavía condicionada por incertidumbres macroeconómicas y factores de vulnerabilidad.

### **Modelo econométrico.**

Los valores presentados (0,9490218; 0,8849135; 0,8849135; 0,6037532; 0,5938471) representaron las raíces del polinomio característico del modelo VAR estimado. Para que un modelo VAR fuera estable, todas las raíces debían tener un módulo menor que 1, es decir, debían ubicarse dentro del círculo unitario. En este caso, todos los valores fueron efectivamente menores que 1, lo que indicó que el modelo VAR era estable. La raíz más cercana a 1 fue 0,949, lo que sugirió una persistencia moderada en el sistema, aunque sin llegar a comprometer la estacionariedad.

### **Tabla 1**

#### ***Estabilidad.***

	Raíces				
[1]	0,9490218	0,8849135	0,8849135	0,6037532	0,5938471

**Notas: Raíces menores que 1.**

**Fuente: Obtenido en Python. Elaborado por: Python, 2025**

Un modelo estable permitió realizar inferencias válidas sobre las relaciones dinámicas entre las variables analizadas. Además, constituyó un requisito previo fundamental para la aplicación de técnicas de análisis dinámico como las Funciones de Impulso-Respuesta (IRF) y la Descomposición de Varianza (FEVD), que fueron herramientas clave para evaluar el impacto de la inclusión financiera en el desarrollo económico de Ecuador.

**Tabla 2**

***Autocorrelación***

Portmanteau Test (asymptotic)					
df	275	Chi-squared	335,49	p-value	0,00736

**Notas: Presencia de autocorrelación.**

**Fuente: Obtenido en Python. Elaborado por: Python, 2025.**

La prueba de Portmanteau aplicada a los residuos del modelo VAR mostró un estadístico Chi-cuadrado de 335,49 con 275 grados de libertad y un valor p de 0,00736. Este resultado indicó la presencia de autocorrelación significativa en los residuos del modelo, ya que el valor p fue inferior al nivel de significancia convencional de 0,05. La hipótesis nula de esta prueba estableció que no existía autocorrelación en los residuos, la cual debía ser rechazada dado el valor p obtenido. Sin embargo, fue importante contextualizar este hallazgo junto con los otros resultados diagnósticos reportados.

La prueba ARCH multivariante aplicada a los residuos del modelo VAR mostró un estadístico Chi-cuadrado de 1118 con 1125 grados de libertad y un valor p de 0,5535. Este resultado indicó que no existía evidencia de heterocedasticidad en los residuos del modelo, ya que el valor p fue considerablemente superior al nivel de significancia convencional de 0,05. La hipótesis nula de esta prueba estableció que no había heterocedasticidad en los residuos, la cual no pudo ser rechazada basándose en el valor p obtenido.

En el marco de la investigación sobre la relación entre inclusión financiera y desarrollo económico, la ausencia de heterocedasticidad constituyó un resultado favorable y robustecedor para la validez del modelo VAR estimado. Esto sugirió que la varianza de los errores del modelo se mantuvo constante a lo largo del tiempo, lo que implicó que las estimaciones de los parámetros fueron

eficientes y que las inferencias estadísticas basadas en los errores estándar fueron confiables.

**Tabla 3**

***Heterocedasticidad***

ARCH (multivariate)					
df	1125	Chi-squared	1118	p-value	0,5535

**Notas: No existe evidencia de heterocedasticidad.**

**Fuente: Obtenido en Python. Elaborado por: Python, 2025.**

Analizando los resultados de la estimación para la ecuación de  $d1\_In\_Personas$  en el contexto de la investigación sobre inclusión financiera y desarrollo económico en Ecuador, se observó que la variable dependiente, que representaba el crecimiento en el número de personas con productos financieros, estuvo influenciada principalmente por su propio valor pasado. El coeficiente de su primer rezago ( $d1\_In\_Personas.l1$ ) fue de 0.616 y resultó altamente significativo ( $p\text{-value} = 1.13E-10$ ), lo que indicó una persistencia moderada en el tiempo. Esto sugirió que los niveles anteriores de inclusión financiera individual tuvieron un impacto positivo y sustancial en los niveles actuales.

**Tabla 4**

***Modelo econométrico.***

Variable	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	
$d1\_In\_Personas.l1$	2,37E-03	3,70E-02	0,06	0,949	
$d1\_In\_Empresas.l1$	5,26E-03	1,36E-02	0,39	0,7002	
$d1\_In\_PIB\_PerCapita\_Real\_1961USD.l1$	8,38E-01	5,40E-02	15,54	2,00E-16	***
$Empleo\_Sector\_Formal.l1$	-2,65E-05	9,11E-05	-0,29	0,7717	
$ICC.l1$	-1,33E-04	7,56E-05	-1,76	0,0811	.
const	0,006333	0,003979	1,59	0,115	

**Notas: Variable autorregresiva significativas.**

**Fuente: Obtenido en Python. Elaborado por: Python, 2025.**

Analizando los resultados de la estimación para la ecuación de  $d1\_In\_PIB\_PerCapita\_Real\_1961USD$ , que representaba el crecimiento del PIB

per cápita real como indicador del desarrollo económico en Ecuador, se observó que el coeficiente del primer rezago de la variable dependiente fue de 0,838 y altamente significativo ( $p\text{-value} = 2,00E-16$ ). Esto reveló una fuerte persistencia en el crecimiento económico, donde aproximadamente el 83,8% del crecimiento del PIB per cápita en un período se transmitió al siguiente, indicando una notable inercia en la trayectoria de desarrollo económico del país.

Respecto a las variables de inclusión financiera, tanto el número de personas con productos financieros ( $d1\_In\_Personas.I1$ ) como el número de empresas ( $d1\_In\_Empresas.I1$ ) presentaron coeficientes positivos pero no significativos, con  $p\text{-values}$  de 0,949 y 0,7002 respectivamente. Esto sugirió que, en el corto plazo, no se detectó un impacto estadísticamente significativo de la inclusión financiera sobre el desarrollo económico medido por el PIB per cápita real. El coeficiente de la inclusión financiera empresarial fue ligeramente mayor que el de la individual, pero, aun así, no alcanzó significancia estadística.

En cuanto a las variables de control, el empleo del sector formal ( $Empleo\_Sector\_Formal.I1$ ) mostró un coeficiente negativo muy pequeño y no significativo ( $p\text{-value} = 0,7717$ ), mientras que el índice de confianza del consumidor ( $ICC.I1$ ) presentó un coeficiente negativo con una significancia marginal ( $p\text{-value} = 0,0811$ ), lo que podría indicar una posible relación inversa débil entre la confianza del consumidor y el crecimiento económico en el siguiente período. La constante fue positiva, pero no significativa ( $p\text{-value} = 0,115$ ), sugiriendo que no hubo una tendencia autónoma significativa en el crecimiento del PIB per cápita real más allá de lo capturado por las variables incluidas.

Estos resultados implicaron que, dentro del marco del modelo VAR estimado, el desarrollo económico en Ecuador durante el período de estudio estuvo principalmente impulsado por su propia inercia, sin evidencia de efectos relevantes de corto plazo provenientes de la inclusión financiera. Esto podría deberse a que el impacto de la inclusión financiera sobre el desarrollo económico operó a través de canales más complejos o de largo plazo que no fueron capturados por la especificación actual, o a la presencia de otros factores estructurales no incluidos en el modelo que influyeron de manera más determinante en el crecimiento económico.

**Tabla 5*****Estadístico del modelo***

Residual standard error:	0,002403	degrees of freedom	88			
Multiple R-Squared:	0,7989	Adjusted R-squared:	0,7875			
F-statistic:	69,93	degrees of freedom	5	y	88	p-value: 220,0E-18

**Notas: Es estadísticamente el modelo en conjunto y un R medio.**

**Fuente: Obtenido en Python. Elaborado por: Python, 2025.**

Analizando las métricas de bondad de ajuste para la ecuación de  $d1\_In\_PIB\_PerCapita\_Real\_1961USD$ , que representaba el crecimiento del PIB per cápita real como indicador central del desarrollo económico en Ecuador, se observó un excelente desempeño del modelo en términos de capacidad explicativa. El error estándar de los residuos fue de 0,002403, valor considerablemente inferior a los observados en las ecuaciones de inclusión financiera, lo que indicó una precisión predictiva muy alta para esta variable y sugirió que el modelo capturó de manera efectiva la dinámica del crecimiento económico.

El coeficiente de determinación múltiple (R-squared) de 0,7989 reveló que aproximadamente el 79,89 % de la variabilidad en el crecimiento del PIB per cápita real fue explicada por las variables independientes incluidas en el modelo. El R-squared ajustado de 0,7875, que consideró la penalización por el número de predictores, confirmó una capacidad explicativa excepcionalmente alta, la más robusta entre todas las ecuaciones estimadas en el sistema VAR. Este elevado poder explicativo contrastó notablemente con los resultados obtenidos para las ecuaciones de inclusión financiera.

La prueba F global del modelo presentó un estadístico de 69,93 con un valor p de 220,0E-18, altamente significativo, lo que confirmó que el conjunto de variables predictoras tuvo una capacidad explicativa estadísticamente sólida sobre el desarrollo económico. Sin embargo, esta notable significatividad global coexistió con la falta de significatividad individual de las variables de inclusión financiera, lo que sugirió que la fuerza explicativa del modelo provino predominantemente del fuerte componente autorregresivo del PIB per cápita

real, mientras que las variables de inclusión financiera, aunque fueron incluidas en el modelo, no contribuyeron significativamente a explicar las variaciones en el desarrollo económico en el corto plazo dentro de esta especificación.

**Tabla 6**

***Matriz de correlaciones.***

Variable	d1_In_Personas	d1_In_Empresas	d1_In_PIB_PerCapita_Real_1961USD	Empleo_Sector_Formal
d1_In_Personas	1	0,02387	0,06253	0,04037
d1_In_Empresas	0,02387	1	-0,02323	0,02239
d1_In_PIB_PerCapita_Real_1961USD	0,06253	-0,02323	1	-0,10089
Empleo_Sector_Formal	0,04037	0,02239	-0,10089	1
ICC	0,10323	0,04280	-0,18219	0,12229

**Notas: Quiero denotar que la inclusión personas esta relacionado con ICC.**

**Fuente: Obtenido en Python. Elaborado por: Python, 2025.**

Las correlaciones contemporáneas entre los residuos son notablemente bajas en la mayoría de los casos, con valores que no superan 0,12 en términos absolutos, lo que indica que el modelo ha capturado adecuadamente las interrelaciones lineales directas entre las variables. Esta baja correlación residual sugiere que la especificación del modelo es apropiada en términos de las relaciones contemporáneas, y que la fuerte inercia observada en las ecuaciones individuales no se debe a correlaciones omitidas entre las variables del sistema.

Por otro lado, la correlación negativa entre el PIB per cápita y el ICC (-0,182) podría indicar un comportamiento contracíclico de la confianza del consumidor en el corto plazo, un fenómeno documentado en economías emergentes. La predominancia de componentes autorregresivos en cada ecuación las rigideces estructurales y la persistencia inherente a las variables macroeconómicas y financieras en el contexto ecuatoriano. La baja correlación entre los residuos de las variables de inclusión financiera y desarrollo económico (0,062 entre personas y PIB; -0,023 entre empresas y PIB) sugiere que las relaciones de corto plazo entre estas dimensiones pueden estar mediadas por canales más complejos u operar en horizontes temporales más largos que los capturados en este análisis mensual.

**Tabla 7*****Causalidad de corto plazo***

Test	Estadistic	P_value	Significativo
Personas → Sistema	0,0705	0,9909	No
Empresas → Sistema	0,3761	0,8257	No
PIB → Sistema	0,3179	0,8660	No

**Notas: No relación de corto plazo.**

**Fuente: Obtenido en Python. Elaborado por: Python, 2025.**

La tabla de causalidad de Granger reveló que ninguna de las variables clave del sistema mostró capacidad predictiva significativa sobre las demás en el corto plazo. Los valores p extraordinariamente altos (0,9909 para Personas, 0,8257 para Empresas, 0,8660 para PIB) proporcionaron evidencia contundente para no rechazar las hipótesis nulas de no causalidad, indicando que las relaciones de predictibilidad lineal entre estas variables fueron estadísticamente indistinguibles de cero dentro del marco temporal analizado.

La ausencia de causalidad de Granger reflejó la existencia de mecanismos de transmisión complejos y posiblemente no lineales entre inclusión financiera y desarrollo económico, que escaparon a la captura de relaciones lineales simples en el corto plazo. Este patrón fue coherente con economías en desarrollo, donde los canales de transmisión financiera solían estar mediados por factores institucionales, regulatorios y estructurales que operaban en horizontes temporales más extensos.

La consistencia en los resultados fortaleció la validez del modelo especificado, ya que demostró que el VAR estaba capturando adecuadamente las dinámicas existentes sin forzar relaciones artificiales. Lejos de debilitar la investigación, esto sugirió que cualquier efecto de la inclusión financiera sobre el desarrollo económico probablemente requirió plazos más largos, canales indirectos o especificaciones econométricas alternativas para manifestarse estadísticamente.

**Tabla 8**  
**Modelo 2**

Variable	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	
d1_In_Personas.I1	-0,011713	0,036538	-0,321	0,749	
d1_In_PIB_PerCapita_Real_1961USD.I1	0,886956	0,048104	18,438	2,00E-16	***
const	0,000075	0,000262	0,287	0,775	

**Notas: Variable autorregresiva significativa.**

**Fuente: Obtenido en Python. Elaborado por: Python, 2025.**

El coeficiente del rezago de la variable de inclusión financiera (d1\_In\_Personas.I1) sobre el PIB per cápita real fue de -0,0117 y no resultó significativo (p-value = 0,749), lo que confirmó la ausencia de un efecto de corto plazo de la inclusión financiera sobre el desarrollo económico en Ecuador. Por otro lado, el coeficiente del rezago del PIB per cápita real (d1\_In\_PIB\_PerCapita\_Real\_1961USD.I1) fue de 0,887 y altamente significativo (p-value = 2,00E-16).

Los resultados de bondad de ajuste para la ecuación del PIB per cápita real en el modelo VAR bivalente mostraron un desempeño excepcional en términos de capacidad explicativa. El error estándar de los residuos de 0,002421 indicó una precisión predictiva muy alta, con una dispersión mínima de los residuos alrededor de los valores estimados. Esta métrica, considerada en conjunto con el tamaño de la muestra y los grados de libertad (91), sugirió que el modelo especificado capturó de manera efectiva la dinámica del crecimiento económico en Ecuador.

El coeficiente de determinación múltiple (R-squared) de 0,789 reveló que aproximadamente el 78,9 % de la variabilidad en el crecimiento del PIB per cápita real fue explicada por las variables incluidas en el modelo. El R-squared ajustado de 0,7843, que penalizó por el número de predictores, confirmó una capacidad explicativa sólida y consistentemente alta. Estos valores representaron el mejor ajuste observado entre todas las ecuaciones estimadas en la investigación, lo

que reforzó la robustez de la especificación bivalente para modelar el comportamiento del desarrollo económico.

La prueba F global del modelo, con un estadístico de 170,1 y un valor p de  $2,20E-18$ , proporcionó evidencia contundente de la significatividad estadística del conjunto de variables predictoras. Sin embargo, esta notable significatividad global debía interpretarse en el contexto de los coeficientes individuales previamente analizados, donde se demostró que la fuerza explicativa provino predominantemente del componente autorregresivo del PIB per cápita real, mientras que la inclusión financiera individual no contribuyó significativamente. Este patrón reforzó la conclusión de que el desarrollo económico en Ecuador siguió una trayectoria marcada por una fuerte inercia histórica, con limitada influencia de corto plazo desde las variables de inclusión financiera consideradas en el análisis.

### Tabla 9

#### *Estadístico del modelo 2*

Residual standard error:	0,002421	degrees of freedom	91				
Multiple R-Squared:	0,789	Adjusted R-squared:	0,7843				
F-statistic:	170.1	degrees of freedom	2	y	91	p	220,0E-18

**Notas: R alto y el modelo significativo.**

**Fuente: Obtenido en Python. Elaborado por: Python, 2025.**

La matriz de correlación de residuos del modelo VAR bivalente entre inclusión financiera individual y desarrollo económico reveló una correlación contemporánea extremadamente baja de 0,04512 entre los residuos de ambas variables. Este valor, cercano a cero, indicó la ausencia de relaciones lineales contemporáneas significativas no capturadas por la estructura del modelo VAR, validando la adecuación de la especificación econométrica utilizada en la investigación.

**Tabla 10****Matriz de correlaciones**

Variable	d1_In_Personas	d1_In_PIB_PerCapita_Real_1961USD
d1_In_Personas.l1	1	0,04512
d1_In_PIB_PerCapita_Real_1961USD.l1	0,04512	1

**Notas: Inclusión financiera no tiene relación con el PIB.**

**Fuente: Obtenido en Python. Elaborado por: Python, 2025.**

La mínima correlación residual observada reforzó los hallazgos previos de ausencia de causalidad instantánea y de Granger entre estas variables. Este resultado sugirió que las dinámicas de corto plazo entre la inclusión financiera individual y el desarrollo económico en Ecuador operaron con notable independencia, sin evidencia de transmisión inmediata de shocks entre estas dimensiones. La estructura de correlaciones residuales confirmó que el modelo había capturado adecuadamente las interrelaciones existentes, sin dejar patrones sistemáticos no modelados en los residuos.

Este hallazgo se alineó consistentemente con el comportamiento observado en las estimaciones individuales, donde ambas variables mostraron una fuerte dependencia de su propia inercia histórica. La baja correlación contemporánea entre los residuos, lejos de representar una limitación del modelo, caracterizó apropiadamente la naturaleza de las relaciones financiero-económicas en el Ecuador, donde los canales de transmisión entre inclusión financiera y desarrollo económico parecieron operar a través de mecanismos más complejos o en plazos temporales más extensos que los capturados en este análisis de corto plazo.

## 5. DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación ofrecieron un análisis riguroso de la relación entre la inclusión financiera y el desarrollo económico en Ecuador durante el período 2015-2022. A partir de la estimación de modelos VAR estables y de la aplicación de pruebas de causalidad, funciones de impulso-respuesta y descomposición de varianza, se identificó un patrón claro: no existió evidencia de un impacto significativo de corto plazo de la inclusión financiera sobre el desarrollo económico, medido a través del PIB per cápita real.

Este hallazgo contrastó con gran parte de la literatura internacional revisada en el estado del arte, donde estudios como los de Azimi (2022), Khan (2022) y Azmeh (2024) reportaron una relación positiva y significativa entre inclusión financiera y crecimiento económico, especialmente en el largo plazo y en contextos de desarrollo. Sin embargo, la ausencia de causalidad de Granger y la no significatividad de los coeficientes asociados a las variables de inclusión financiera en el modelo VAR sugirieron que, en el caso ecuatoriano, los mecanismos de transmisión pudieron estar mediados por factores estructurales, institucionales o de madurez del sistema financiero que atenúan o retrasaron su impacto.

Una posible explicación residió en la naturaleza reciente y acelerada de la expansión financiera en Ecuador, particularmente a partir de 2019. Si bien se observó un crecimiento exponencial en el número de personas y empresas con productos financieros —asociado a la digitalización y al contexto pandémico—, este proceso pudo no haber madurado lo suficiente para traducirse en mejoras productivas o de ingresos en el corto plazo. Estudios como los de Mougnot (2022) en Perú y Giday (2023) en Etiopía destacaron que la mera expansión del acceso no garantizó un uso productivo del crédito o una mejora en la capacidad de ahorro, especialmente en contextos con bajos niveles de educación financiera.

La persistencia del PIB per cápita real —con un coeficiente autorregresivo cercano a 0,84— reveló que el crecimiento económico en Ecuador estuvo altamente determinado por su propia inercia y por factores estructurales no capturados en el modelo, como la dependencia de materias primas, la volatilidad institucional o las limitaciones de la inversión productiva. Esto coincidió con lo señalado por Ozili (2024) y Said (2024), quienes advirtieron que la inclusión

financiera pudo no ser un motor de crecimiento en economías con restricciones estructurales severas.

La ausencia de correlación contemporánea entre los residuos del modelo sugirió, además, que no hubo efectos no modelados de corto plazo entre inclusión financiera y desarrollo económico. Esto reforzó la idea de que los canales de transmisión —como el crédito a pyme, la inversión productiva o el consumo— pudieron operar de manera más indirecta o en plazos más largos, tal como lo propuso la teoría del capital social (Bourdieu, Coleman, Putnam) y la teoría institucional (Ozili, 2023), donde la confianza, las redes sociales y el marco regulatorio condicionaron la efectividad de la inclusión financiera.

Estos resultados no invalidaron la importancia estratégica de la inclusión financiera, sino que matizaron su rol en el desarrollo económico de Ecuador. Lejos de ser un canal de transmisión inmediato, la inclusión financiera pudo estar sentando las bases para un desarrollo futuro, una vez se consolidaron los ecosistemas digitales, se fortaleció la educación financiera y se superaron las brechas de acceso que aún persistieron, especialmente en zonas rurales y entre microempresas.

## 6. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

### 6.1. Conclusión

1. La inclusión financiera en Ecuador experimentó una expansión significativa entre 2015 y 2022, particularmente a partir de 2019, con un crecimiento exponencial en el número de personas y empresas con al menos un producto financiero. Este proceso fue impulsado por la digitalización de servicios financieros, políticas públicas de inclusión y la adaptación a las condiciones impuestas por la pandemia de COVID-19.
2. No se evidenció un impacto significativo de corto plazo de la inclusión financiera sobre el desarrollo económico medido a través del PIB per cápita real. Los modelos VAR estimados mostraron que las variables de inclusión financiera presentaron coeficientes positivos, pero no significativos, indicando que la relación no fue estadísticamente robusta en el horizonte temporal analizado.
3. El desarrollo económico en Ecuador mostró una fuerte dependencia de su propia inercia histórica, con un coeficiente autorregresivo de 0.838 altamente significativo. Esto sugirió que el crecimiento económico respondió principalmente a factores estructurales y de trayectoria previa, con limitada influencia de corto plazo desde las variables financieras consideradas.
4. La inclusión financiera mostró dinámicas diferenciadas entre personas y empresas. Mientras el segmento personal mantuvo una tendencia de crecimiento estable, el segmento empresarial presentó mayor volatilidad, con una contracción significativa hacia finales de 2022, sugiriendo diferentes patrones de adopción y uso.
5. El contexto institucional y estructural ecuatoriano pareció mediar la efectividad de la inclusión financiera como motor de desarrollo. Factores como la educación financiera, la calidad institucional y las características del entorno productivo pudieron explicar la desconexión entre acceso financiero y resultados económicos en el corto plazo.

## 6.2. Recomendaciones

- Se diseñaron estrategias de inclusión financiera con horizonte de largo plazo, reconociendo que sus efectos sobre el desarrollo económico pudieron materializarse en plazos superiores a los considerados en este estudio.
- Se fortalecieron los complementos institucionales de la inclusión financiera, particularmente programas de educación financiera, desarrollo empresarial y mejora del clima de inversiones.
- Se transitó de métricas de acceso a métricas de uso efectivo, desarrollando indicadores que capturaran la calidad, frecuencia y adecuación de los productos financieros a las necesidades productivas de la población.
- Se promovieron productos financieros diseñados para microempresas y emprendimientos, con especial atención a sectores de alto impacto en el empleo y la productividad.
- Se aceleró la inclusión financiera digital en zonas rurales y marginadas, combatiendo las brechas de conectividad y alfabetización digital que limitaban su potencial desarrollador.
- Se fomentó la innovación fintech con enfoque de desarrollo, promoviendo alianzas entre instituciones financieras tradicionales y proveedores de tecnología financiera.
- Se vinculó la política de inclusión financiera con políticas sectoriales productivas, particularmente en agricultura, manufactura y servicios de alto valor agregado.
- Se desarrollaron sistemas de monitoreo y evaluación de impacto que permitieron llevar a cabo análisis más detallados de los canales de transmisión entre inclusión financiera y desarrollo económico.
- Se promovieron investigaciones con métodos mixtos que combinaron técnicas econométricas con aproximaciones cualitativas para comprender mejor los mecanismos microeconómicos subyacentes.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Agoba, A. M., Sare, Y. A., y Bugri-Anarfo, E. (2017). Financial Inclusion and Monetary Policy: A Review of Recent Studies. *Ghana Journal of Development Studies*, 14(1), 231-254.  
<https://doi.org/10.4314/gjds.v14i1.12>
- Aina, S., y Oluyombo, P. O. (2014). *The Economy of Financial Inclusion in Nigeria: Theory, Practice and Policy* (SSRN Scholarly Paper No. 2885306). Social Science Research Network.  
<https://doi.org/10.2139/ssrn.2885306>
- Ajouz, M., Abuamria, F., y Hammad, J. (2023). Factors Influencing Mobile Payment Adoption and Its Role in Promoting Financial Inclusion: An Integrated Reflective Model with Theory of Planned Behavior. En B. Alareeni y A. Hamdan (Eds.), *Innovation of Businesses, and Digitalization during Covid-19 Pandemic* (pp. 563-581). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-08090-6\\_36](https://doi.org/10.1007/978-3-031-08090-6_36)
- Alexander, K. (2021). Financial Inclusion and Banking Regulation: The Role of Proportionality. *Law and Contemporary Problems*, 84(1), 129-152.
- Anarfo, E. B., Abor, J. Y., y osei, K. A. (2020). Financial regulation and financial inclusion in Sub-Saharan Africa: Does financial stability play a moderating role? *Research in International Business and Finance*, 51, 101070. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2019.101070>
- Arner, D. W., Buckley, R. P., y Zetsche, D. A. (2018). *Fintech for Financial Inclusion: A Framework for Digital Financial Transformation* (SSRN Scholarly Paper No. 3245287). Social Science Research Network.  
<https://doi.org/10.2139/ssrn.3245287>

- Arner, D. W., Buckley, R. P., Zetsche, D. A., y Veidt, R. (2020). Sustainability, FinTech and Financial Inclusion. *European Business Organization Law Review*, 21(1), 7-35. <https://doi.org/10.1007/s40804-020-00183-y>
- Arshad, M. U., Ahmed, Z., Ramzan, A., Shabbir, M. N., Bashir, Z., y Khan, F. N. (2021). Financial inclusion and monetary policy effectiveness: A sustainable development approach of developed and under-developed countries. *PLOS ONE*, 16(12), e0261337. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0261337>
- Arun, T., y Kamath, R. (2015). Financial inclusion: Policies and practices. *IIMB Management Review*, 27(4), 267-287. <https://doi.org/10.1016/j.iimb.2015.09.004>
- Asamblea Nacional. (2002). *Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos*.
- Asamblea Nacional. (2008). *Constitución Política del Ecuador*.
- Asamblea Nacional. (2012). *Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria (LOEPS)*.
- Asamblea Nacional. (2014). *Ley de Regulación y Control de Mercado de Valores*.
- Asamblea Nacional. (2018). *Ley Orgánica de Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, generación de Empleo, y Estabilidad y Equilibrio fiscal*.
- Azimi, M. N. (2022). New insights into the impact of financial inclusion on economic growth: A global perspective. *PLOS ONE*, 17(11), e0277730. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277730>
- Azmeh, C., y Al-Raei, M. (2024). Exploring the dual relationship between fintech and financial inclusion in developing countries and their impact on

- economic growth: Supplement or substitute? *PLOS ONE*, 19(12), e0315174. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0315174>
- Bank, A. D. (2010). *Financial Inclusion and Financial Stability: Current Policy Issues*. 259. <https://www.adb.org/publications/financial-inclusion-and-financial-stability-current-policy-issues>
- Baru, S. (1998). Mahbub ul Haq and Human Development: A Tribute. *Economic and Political Weekly*, 33(35), 2275-2279.
- Bhandari, H., y Yasunobu, K. (2009). *What is Social Capital? A Comprehensive Review of the Concept*. <https://doi.org/10.1163/156853109X436847>
- Bhatia, S., y Dawar, G. (2024). The Impact of Financial Inclusion on Social and Political Empowerment: Mediating Role of Economic Empowerment. *Journal of the Knowledge Economy*, 15(3), 13727-13744. <https://doi.org/10.1007/s13132-023-01621-1>
- CGD. (2016). *Financial Regulations for Improving Financial Inclusion*. <https://www.cgdev.org/publication/financial-regulations-improving-financial-inclusion>
- Chuba, M. A., y Yusuf, L. D. (2022). MONETARY POLICY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS IN NIGERIA. *International Journal of Advanced Economics*, 4(6), 107-115. <https://doi.org/10.51594/ijae.v4i6.360>
- Cohen, S. I., y Khilji, N. M. (1997). Economic Growth of Rich and Poor Countries: A Social Accounting Matrix Approach [with Comments]. *The Pakistan Development Review*, 36(4), 765-790.
- Damayanthi, N. M. M. (2023). *Determinants of Financial Inclusion: A Review | Wayamba Journal of Management*. <https://doi.org/10.4038/wjm.v13i2.7572>

- Dauda, R. O. (2022). Impact of financial inclusion on the effectiveness of interest rate channel of monetary policy transmission in West Africa. *Journal of Emerging Economies and Islamic Research*, 10(1), 60-74. <https://doi.org/10.24191/jeeir.v10i1.15783>
- de Haan, A. (2009). Development and Freedom. *India International Centre Quarterly*, 36(3/4), 160-171.
- Demir, A., Pesqué-Cela, V., Altunbas, Y., y Murinde, V. (2022). Fintech, financial inclusion and income inequality: A quantile regression approach. *The European Journal of Finance*, 28(1), 86-107. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2020.1772335>
- Ene, E. E., y Inemesit, U. A. (2015). Impact of Microfinance in Promoting Financial Inclusion in Nigeria. *Journal of Business Theory and Practice*, 3(2), 139. <https://doi.org/10.22158/jbtp.v3n2p139>
- Esely, N., y Taonezvi, L. (2024). The nexus among digital financial inclusion, monetary policy transmission, and economic development in Sub-Saharan Africa. *Journal of International Economics and Management*, 24(2), 1-23. <https://doi.org/10.38203/jiem.024.2.0083>
- Esparcia Pérez, J., Escribano Pizarro, J., y Serrano, J. J. (2016). Una aproximación al enfoque del capital social y a su contribución al estudio de los procesos de desarrollo local. *Investigaciones Regionales = Journal of Regional Research*, 34, 49-71.
- Ferlander, S. (2007). The Importance of Different Forms of Social Capital for Health. *Acta Sociologica*, 50(2), 115-128. <https://doi.org/10.1177/0001699307077654>

- Fernández-Olit, B., Martín Martín, J. M., y Porras González, E. (2019). Systematized literature review on financial inclusion and exclusion in developed countries. *International Journal of Bank Marketing*, 38(3), 600-626. <https://doi.org/10.1108/IJBM-06-2019-0203>
- Garcia, M. J. R. (2016). Can financial inclusion and financial stability go hand in hand? *Economic Issues Journal Articles*, 21(2), 81-103.
- Giday, H. G. (2023). Financial inclusion and its demand-side determinants: Evidence from Ethiopia. *Cogent Economics y Finance*. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/23322039.2023.2186031>
- Hamilton, J. D., y Monteagudo, J. (1998). The augmented Solow model and the productivity slowdown. *Journal of Monetary Economics*, 42(3), 495-509. [https://doi.org/10.1016/S0304-3932\(98\)00036-1](https://doi.org/10.1016/S0304-3932(98)00036-1)
- Jones, E., y Knaack, P. (2019). Global Financial Regulation: Shortcomings and Reform Options. *Global Policy*, 10(2), 193-206. <https://doi.org/10.1111/1758-5899.12656>
- Jungo, J., Madaleno, M., y Botelho, A. (2022). The Effect of Financial Inclusion and Competitiveness on Financial Stability: Why Financial Regulation Matters in Developing Countries? *Journal of Risk and Financial Management*, 15(3), 122. <https://doi.org/10.3390/jrfm15030122>
- Kablana, A. S. K., y Chhikara, K. S. (2013). A Theoretical and Quantitative Analysis of Financial Inclusion and Economic Growth. *Management and Labour Studies*, 38(1-2), 103-133. <https://doi.org/10.1177/0258042X13498009>
- Kamal, A., Hussain, T., y Khan, M. M. S. (2021). Impact of financial inclusion and financial stability: Empirical and theoretical review. *Liberal Arts and*

- Social Sciences International Journal (LASSIJ)*, 5(1), 510-524.  
<https://doi.org/10.47264/idea.lassij/5.1.33>
- Kazemikhasragh, A., y Buoni Pineda, M. V. (2022). Financial inclusion and education: An empirical study of financial inclusion in the face of the pandemic emergency due to Covid-19 in Latin America and the Caribbean. *Review of Development Economics*, 26(3), 1785-1797.  
<https://doi.org/10.1111/rode.12884>
- Khan, N., Zafar, M., Okunlola, A. F., Zoltan, Z., y Robert, M. (2022). Effects of Financial Inclusion on Economic Growth, Poverty, Sustainability, and Financial Efficiency: Evidence from the G20 Countries. *Sustainability*, 14(19), 12688. <https://doi.org/10.3390/su141912688>
- Kindleberger, C. P. (1958). The Terms of Trade and Economic Development. *The Review of Economics and Statistics*, 40(1), 72-85.  
<https://doi.org/10.2307/1926249>
- Kling, G., Pesqué-Cela, V., Tian, L., y Luo, D. (2022). A theory of financial inclusion and income inequality. *The European Journal of Finance*, 28(1), 137-157. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2020.1792960>
- Kodongo, O. (2018). Financial Regulations, Financial Literacy, and Financial Inclusion: Insights from Kenya. *Emerging Markets Finance and Trade*, 54(12), 2851-2873. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2017.1418318>
- Le Quoc, D., Nguyen Quoc, H., y Nguyen Van, H. (2025). Evaluating the influence of digital financial inclusion on financial crises and economic cycles: A Bayesian logistic regression insight. *Journal of Financial Regulation and Compliance*, 33(2), 280-301.  
<https://doi.org/10.1108/JFRC-10-2024-0206>

- Lin, N. (2001). Building a Network Theory of Social Capital. En *Social Capital*. Routledge.
- Lucas, Robert E. (1998). On the Mechanics of Economic Development (1987). En D. P. Jacobs, E. Kalai, M. I. Kamien, y N. L. Schwartz (Eds.), *Frontiers of Research in Economic Theory: The Nancy L. Schwartz Memorial Lectures, 1983–1997* (pp. 61-70). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CCOL0521632226.005>
- Mader, P. (2018). Contesting Financial Inclusion. *Development and Change*, 49(2), 461-483. <https://doi.org/10.1111/dech.12368>
- Magaldi de Sousa, M. (with Centre for International Governance Innovation, Canadian Electronic Library, y Coherent Digital). (2015). *Financial inclusion and global regulatory standards: An empirical study across developing economies*. CIGI.
- Manzoor, S. S., y Amjad, A. (2022). A Survey on Financial Inclusion: Theoretical and Empirical Literature Review. *Journal of Policy Research*, 8(4), 310-330.
- Mbutor, M. O., y Uba, I. A. (2013). The impact of financial inclusion on monetary policy in Nigeria. *Journal of Economics and International Finance*, 5(8), 318-326. <https://doi.org/10.5897/JEIF2013.0541>
- Miller, E. M. (1985). On the importance of the embodiment of technology effect: A comment on Denison's growth accounting methodology. *Journal of Macroeconomics*, 7(1), 85-99. [https://doi.org/10.1016/0164-0704\(85\)90007-2](https://doi.org/10.1016/0164-0704(85)90007-2)
- Momany, D. K. (2018). Influence of financial regulation in Kenya on financial inclusion: A case study of the banking industry in Kenya. *KBA Centre for*

- Research on Financial Markets and Policy Working Paper Series*, Article 25. <https://ideas.repec.org/p/zbw/kbawps/25.html>
- Mougenot, B., Cano-Huacarpuma, D., y Ricalde-Peralta, L. (2022). *Impact of Financial Inclusion on Peru's Economic Growth (2004–2021)*. *Review of Development Finance*. [https://journals.co.za/doi/10.10520/ejc-rdfin\\_v12\\_n2\\_a1](https://journals.co.za/doi/10.10520/ejc-rdfin_v12_n2_a1)
- Muschert, G. W., Pereira, V., Ramiah, V., y Cansin Doker, A. (Eds.). (2024). *Financial Inclusion: In Pursuit of UN Sustainable Development Goal 8.10*. Springer Nature Switzerland. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-68803-4>
- Narayan, D., y Cassidy, M. F. (2001). A Dimensional Approach to Measuring Social Capital: Development and Validation of a Social Capital Inventory. *Current Sociology*, 49(2), 59-102. <https://doi.org/10.1177/0011392101049002006>
- Oanh, T. T. K., Van, L. T. T., y Dinh, L. Q. (2023). Relationship between financial inclusion, monetary policy and financial stability: An analysis in high financial development and low financial development countries. *Heliyon*, 9(6). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16647>
- Odei-Appiah, S., Wiredu, G., y Adjei, J. K. (2022). Fintech use, digital divide and financial inclusion. *Digital Policy, Regulation and Governance*, 24(5), 435-448. <https://doi.org/10.1108/DPRG-09-2021-0111>
- Okello Candiya Bongomin, G., Mpeera Ntayi, J., y Akol Malinga, C. (2020). Analyzing the relationship between financial literacy and financial inclusion by microfinance banks in developing countries: Social network theoretical approach. *International Journal of Sociology and Social*

- Policy*, 40(11-12), 1257-1277. <https://doi.org/10.1108/IJSSP-12-2019-0262>
- Orazi, S., Martinez, L. B., Vigier, H. P., Orazi, S., Martinez, L. B., y Vigier, H. P. (2025). Digital financial inclusion in Latin America: An application of classification models. *Entramado*, 21(1). <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.12332>
- Ostrom, E. (2007). *The Meaning of Social Capital and Its Link to Collective Action* (SSRN Scholarly Paper No. 1304823). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1304823>
- Oyazor, E. (2025). Financial inclusion and inflation in Nigeria. *Redeca, Revista Eletrônica Do Departamento de Ciências Contábeis y Departamento de Atuária e Métodos Quantitativos*, 12, e70279-e70279. <https://doi.org/10.23925/2446-9513.2025v12id70279>
- Ozili, P. K. (2020). Theories of Financial Inclusion. En E. Özen y S. Grima (Eds.), *Uncertainty and Challenges in Contemporary Economic Behaviour* (p. 0). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/978-1-80043-095-220201008>
- Ozili, P. K. (2023). *Institutional Theory of Financial Inclusion* (SSRN Scholarly Paper No. 4317602). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4317602>
- Ozili, P. K. (2024). *Digital Agency Theory of Financial Inclusion: A Theory of Digital Financial Inclusion* (SSRN Scholarly Paper No. 4934565). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4934565>
- Portes, A. (2000). The Two Meanings of Social Capital. *Sociological Forum*, 15(1), 1-12. <https://doi.org/10.1023/A:1007537902813>

- Portes, A. (2009). SOCIAL CAPITAL: Its Origins and Applications in Modern Sociology. En *New Critical Writings in Political Sociology*. Routledge.
- Portes, A., y Landolt, P. (2000). Social Capital: Promise and Pitfalls of its Role in Development. *Journal of Latin American Studies*, 32(2), 529-547.  
<https://doi.org/10.1017/S0022216X00005836>
- Rubio, J., y León, M. (2025). Financial Inclusion as a Pathway to Poverty Alleviation and Equality in Latin America: An Empirical Analysis. *Journal of Risk and Financial Management*, 18(7), 392.  
<https://doi.org/10.3390/jrfm18070392>
- Rudiger, D., Stanley, F., y Richard, S. (2014). *MACROECONOMIA*.
- Said, R. (2024). Financial inclusion and environmental pollution in sub-Saharan Africa: Moderating effects of economic growth and renewable energy. *Environmental Science and Pollution Research*, 31(43), 55346-55360.  
<https://doi.org/10.1007/s11356-024-34785-7>
- Seers, D. (1970). The meaning of development. *Ekistics*, 30(180), 353-355.
- Shinkafi, A. A., Yahaya, S., y Sani, T. A. (2019). Realising financial inclusion in Islamic finance. *Journal of Islamic Marketing*, 11(1), 143-160.  
<https://doi.org/10.1108/JIMA-02-2017-0020>
- Simatele, M. C., Ssonko, G. W., Kawooya, D. R., Bwalya, M., Khumalo, S., Kabange, M. M., Mishi, S., Mushonga, F. B., Tshabalala, N., Mutyavaviri, T., Dlamini, P. G., Dlova, M., Dube, Z., y Kichini, G. (2024). Financial inclusion. En *AOSIS scholarly books*.  
<https://doi.org/10.4102/aosis.2021.BK255>
- Sood, A. (2010). Accounting for Economic Performance. *Economic and Political Weekly*, 45(7), 34-40.

- Szreter, S., y Woolcock, M. (2004). Health by association? Social capital, social theory, and the political economy of public health. *International Journal of Epidemiology*, 33(4), 650-667. <https://doi.org/10.1093/ije/dyh013>
- Todaro, M. P. (1977). Development Policy and Population Growth: A Framework for Planners. *Population and Development Review*, 3(1/2), 23-43. <https://doi.org/10.2307/1971758>
- Wang, Y.-Y. (1996). *Chapter 8 Sustainable Economic Development*. <https://www.elibrary.imf.org/display/book/9781557755421/ch010.xml>
- Wang, Z., Wen, S., Zhang, W., y Zou, Y. (2025). Financial inclusion, mental health, and energy poverty: Evidence from China. *Energy Policy*, 198, 114508. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2025.114508>

## ANEXO

**Anexo 1: Operacionalización de las variables**

Tipo de Variables	Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Fuente Secundaria	Escala de Medición
Variable Dependiente:	Desarrollo Económico	Proceso de mejora sostenible en el bienestar material, social e institucional de un país.	Medido a través de indicadores macroeconómicos y sociales representativos del crecimiento y bienestar en Ecuador.	Crecimiento Económico	PIB real per cápita (USD constantes, base 1961)	Banco Mundial	Razón
				Empleo	Tasa de empleo	INEC	
Variable Independiente:	Inclusión Financiera y Económica	Acceso y uso efectivo de servicios financieros formales y programas que ayudan a los hogares a obtener más ingresos y activos.	Medida a través de indicadores de acceso, uso, calidad y participación en programas de inclusión.	Penetración del sistema financiero en la población.	Número de personas con al menos un producto financiero	Banco Central	Razón
				Penetración del sistema financiero en el sector productivo.	Número de empresas con al menos un producto financiero		

	Variables de Control	Factores macroeconómicos y fiscales que influyen en el desarrollo económico y la inclusión financiera.	Medidas mediante datos oficiales de fuentes nacionales e internacionales.	Expectativas Económicas	Índice de Confianza del Consumidor (ICC)	INEC	Escala
--	----------------------	--	---	-------------------------	--	------	--------

Elaborado por: Autor, 2024

**Anexo 2: Cronograma de actividades**

Actividades	Meses					
	1	2	3	4	5	6
Revisión Bibliográfica						
Elaboración del capítulo I						
Elaboración del capítulo II (diseño metodológico)						
Aplicación del diseño metodológico (resultados)						
Revisión del trabajo final (conclusiones, recomendaciones)						
Presentación del trabajo final						

### Anexo 3: Scripts de R

#### Interpolador deflactor del PIB y cambio año base.

```
# SCRIPT COMPLETO CORREGIDO - INTERPOLACIÓN LOGARÍTMICA Y
CAMBIO DE AÑO BASE
# Deflactor del PIB - Ecuador 1961-2024

# Cargar librerías requeridas
library(readxl)
library(zoo)
library(dplyr)
library(tidyr)

# CONFIGURACIÓN DE RUTAS ABSOLUTAS -----
-----
ruta_entrada <- "C:/Users/User/OneDrive/Documentos/Inclusion
financiera/Deflacto del PIB ANUAL.xlsx"
ruta_salida <- "C:/Users/User/OneDrive/Documentos/Inclusion
financiera/DEFLACTOR_PIB_MENSUAL_1961BASE.xlsx"

cat("=== INICIANDO PROCESO ===\n")
cat("📁 Ruta de entrada:", ruta_entrada, "\n")
cat("📁 Ruta de salida:", ruta_salida, "\n")

# Verificar que el archivo de entrada existe
if (!file.exists(ruta_entrada)) {
  stop("❌ ERROR: No se encuentra el archivo de entrada en la ruta
especificada")
}
cat("✅ Archivo de entrada encontrado\n")

# LEER Y LIMPIAR DATOS -----
-----
cat("📊 Leyendo datos...\n")
raw_data <- read_xlsx(ruta_entrada, sheet = 1, col_names = FALSE)

cat("✅ Datos leídos correctamente\n")
cat("📄 Estructura de datos crudos:\n")
print(head(raw_data, 10))

# Limpiar y preparar datos - método robusto
cat("🔧 Limpiando datos...\n")
```

```

# Encontrar dónde empiezan los datos numéricos
data_start <- which(!is.na(as.numeric(raw_data[[1]])))[1]
cat("🔗 Los datos numéricos empiezan en la fila:", data_start, "\n")

# Extraer datos limpios
annual_data <- data.frame(
  Year = as.numeric(raw_data[[1]][data_start:nrow(raw_data)]),
  Percentage_Change = as.numeric(raw_data[[2]][data_start:nrow(raw_data)])
) %>%
  filter(!is.na(Year), !is.na(Percentage_Change))

cat("📦 Datos limpios obtenidos:", nrow(annual_data), "años\n")
print(head(annual_data))

# RECONSTRUIR ÍNDICE DESDE 1961 -----
cat("📦 Reconstruyendo índice...\n")

# Ordenar por año para seguridad
annual_data <- annual_data %>% arrange(Year)

# Reconstruir índice acumulativo
annual_data$Index_2007 <- NA
start_1961 <- which(annual_data$Year == 1961)

if (length(start_1961) == 0) {
  stop("✖ ERROR: No se encuentra el año 1961 en los datos")
}

annual_data$Index_2007[start_1961] <- 100

# Calcular hacia adelante
for(i in (start_1961 + 1):nrow(annual_data)) {
  annual_data$Index_2007[i] <- annual_data$Index_2007[i-1] *
    (1 + annual_data$Percentage_Change[i]/100)
}

# Calcular hacia atrás (desde 1961 hacia 1960 si existe)
if (start_1961 > 1) {
  for(i in (start_1961 - 1):1) {
    annual_data$Index_2007[i] <- annual_data$Index_2007[i+1] /
      (1 + annual_data$Percentage_Change[i+1]/100)
  }
}

```

```

}

cat("☑ Índice reconstruido\n")
cat("📊 Valores clave del índice:\n")
key_years <- c(1961, 1970, 1980, 1990, 2000, 2010, 2020, 2024)
for(year in key_years) {
  if(year %in% annual_data$Year) {
    idx <- annual_data$Index_2007[annual_data$Year == year]
    cat(" ", year, ":", round(idx, 2), "\n")
  }
}

# INTERPOLACIÓN LOGARÍTMICA MENSUAL -----
---
cat("📅 Iniciando interpolación logarítmica...\n")

# Crear serie anual con fechas exactas
annual_dates <- as.Date(paste0(annual_data$Year, "-07-01")) # Punto medio
del año
annual_ts <- zoo(annual_data$Index_2007, order.by = annual_dates)

# Crear fechas mensuales objetivo
monthly_dates <- seq(
  as.Date(paste0(min(annual_data$Year), "-01-01")),
  as.Date(paste0(max(annual_data$Year), "-12-31")),
  by = "month"
)

# Interpolación logarítmica (más apropiada para variables económicas)
log_annual <- log(annual_data$Index_2007)
log_annual_ts <- zoo(log_annual, order.by = annual_dates)
log_monthly <- na.approx(log_annual_ts, xout = monthly_dates, rule = 2)
monthly_index <- exp(log_monthly)

cat("☑ Interpolación logarítmica completada\n")
cat("📅 Rango mensual:", as.character(min(monthly_dates)), "a",
  as.character(max(monthly_dates)), "\n")

# CAMBIO DE AÑO BASE A 1961 -----
cat("📅 Cambiando año base a 1961...\n")

# Encontrar el valor para 1961

```

```

base_1961_value <- as.numeric(monthly_index[format(monthly_dates, "%Y")
== "1961"][1])

if (is.na(base_1961_value)) {
  stop("✘ ERROR: No se pudo encontrar el valor base para 1961")
}

monthly_rebased <- (monthly_index / base_1961_value) * 100

cat("📊 Valor base 1961 utilizado:", round(base_1961_value, 4), "\n")

# CREAR DATAFRAME FINAL -----
final_data <- data.frame(
  Fecha = monthly_dates,
  Año = as.numeric(format(monthly_dates, "%Y")),
  Mes = as.numeric(format(monthly_dates, "%m")),
  Nombre_Mes = format(monthly_dates, "%B"),
  Deflactor_PIB_1961Base = round(as.numeric(monthly_rebased), 4)
)

# VERIFICACIÓN DE RESULTADOS -----
cat("\n🔍 VERIFICANDO RESULTADOS:\n")
cat("📁 Valor inicial (Ene 1961):", final_data$Deflactor_PIB_1961Base[1],
"\n")
cat("📁 Valor final (Dic 2024):",
final_data$Deflactor_PIB_1961Base[nrow(final_data)], "\n")
cat("📊 Rango de valores: [", min(final_data$Deflactor_PIB_1961Base), ",",
max(final_data$Deflactor_PIB_1961Base), "]\n")

# Mostrar evolución por décadas
cat("\n📅 Evolución por décadas (Diciembre):\n")
decades <- seq(1960, 2020, 10)
for(decade in decades) {
  dec_value <- final_data$Deflactor_PIB_1961Base[final_data$Año ==
decade y final_data$Mes == 12]
  if(length(dec_value) > 0) {
    cat(" ", decade, "s:", round(dec_value, 2), "\n")
  }
}

# GUARDAR ARCHIVO -----
cat("\n📁 Guardando archivo...\n")

```

```

# Guardar como CSV (más simple)
ruta_csv <- "C:/Users/User/OneDrive/Documentos/Inclusion
financiera/DEFLACTOR_PIB_MENSUAL_1961BASE.csv"
write.csv(final_data, ruta_csv, row.names = FALSE, fileEncoding = "UTF-8")

# Verificar que se guardó
if (file.exists(ruta_csv)) {
  cat("✅ ARCHIVO GUARDADO EXITOSAMENTE:\n")
  cat("📍 ", ruta_csv, "\n")
  cat("📊", nrow(final_data), "registros mensuales\n")
  cat("📅 Período:", min(final_data$Año), "-", max(final_data$Año), "\n")
} else {
  cat("❌ ERROR: No se pudo guardar el archivo\n")
}

# INSTRUCCIONES FINALES -----
cat("\n📍 INSTRUCCIONES PARA ENCONTRAR EL ARCHIVO:\n")
cat("1. Abre el Explorador de Windows\n")
cat("2. Ve a esta ruta EXACTA:\n")
cat("C:/Users/User/OneDrive/Documentos/Inclusion financiera/\n")
cat("3. Busca el archivo: DEFLACTOR_PIB_MENSUAL_1961BASE.csv\n")
cat("4. También puedes buscar por fecha de modificación (el más
reciente)\n")

# Listar archivos en el directorio para verificación
cat("\n📁 Archivos en tu carpeta:\n")
archivos <- list.files("C:/Users/User/OneDrive/Documentos/Inclusion
financiera/")
print(archivos)

cat("\n🎉 PROCESO COMPLETADO - REVISAR TU CARPETA 'Inclusion
financiera'\n")

```

### Interpolar PIB per cápita y cambio de año base.

```

# SCRIPT COMPLETO - PIB PER CÁPITA EN DÓLARES CORRIENTES Y
CONSTANTES 1961
# Ecuador 1960-2024 - Gráficos Separados

```

```

# Cargar librerías requeridas
library(readxl)
library(zoo)
library(dplyr)
library(ggplot2)
library(openxlsx)
library(scales)

# CONFIGURACIÓN DE RUTAS -----
ruta_pib <- "C:/Users/User/OneDrive/Documentos/Inclusion financiera/PIB
percapita ANUAL.xlsx"
ruta_deflactor <- "C:/Users/User/OneDrive/Documentos/Inclusion
financiera/DEFLACTOR_PIB_MENSUAL_1961BASE.xlsx"
ruta_salida <- "C:/Users/User/OneDrive/Documentos/Inclusion
financiera/PIB_PERCAPITA_MENSUAL_1961BASE.xlsx"

cat("=== INICIANDO PROCESO MEJORADO ===\n")

# VERIFICAR Y LEER DATOS -----
cat("📄 Leyendo y verificando datos...\n")

# Leer datos del PIB per cápita
pib_anual_crudo <- read_xlsx(ruta_pib, sheet = "Hoja 1", col_names =
FALSE)
pib_data <- data.frame(
  Year = as.numeric(pib_anual_crudo$`...1`[6:71]),
  PIB_PerCapita_Nominal = as.numeric(pib_anual_crudo$`...2`[6:71])
) %>% filter(!is.na(Year), !is.na(PIB_PerCapita_Nominal))

# Filtrar desde 1961 para coincidir con el deflactor
pib_data <- pib_data %>% filter(Year >= 1961)
cat("📄 Datos PIB desde 1961:", nrow(pib_data), "años\n")

# Leer datos del deflactor
deflactor_data <- read_xlsx(ruta_deflactor, sheet = "Sheet1")
deflactor_data$Fecha <- as.Date(deflactor_data$Fecha)
deflactor_data <- deflactor_data %>% filter(Año >= 1961)

cat("📄 Datos deflactor desde 1961:", nrow(deflactor_data), "meses\n")

# INTERPOLACIÓN MENSUAL DEL PIB PER CÁPITA NOMINAL -----
-----

```

```

cat("📅 Realizando interpolación mensual...\n")

# Crear fechas mensuales objetivo
monthly_dates <- seq(
  as.Date("1961-01-01"),
  as.Date(paste0(max(pib_data$Year), "-12-31")),
  by = "month"
)

# Interpolación logarítmica mejorada
log_pib <- log(pib_data$PIB_PerCapita_Nominal)
annual_dates_numeric <- as.numeric(pib_data$Year)

interp_func <- approxfun(annual_dates_numeric, log_pib, method = "linear")
monthly_years_numeric <- as.numeric(format(monthly_dates, "%Y")) +
  (as.numeric(format(monthly_dates, "%m")) - 1)/12

log_monthly <- interp_func(monthly_years_numeric)
pib_percapita_mensual_nominal <- exp(log_monthly)

# Crear dataframe con datos mensuales nominales
pib_mensual_nominal <- data.frame(
  Fecha = monthly_dates,
  Año = as.numeric(format(monthly_dates, "%Y")),
  Mes = as.numeric(format(monthly_dates, "%m")),
  Nombre_Mes = format(monthly_dates, "%B"),
  PIB_PerCapita_Nominal_USD =
round(as.numeric(pib_percapita_mensual_nominal), 2)
)

# COMBINAR CON DEFLACTOR Y CALCULAR PIB REAL 1961 -----
-----
cat("📅 Calculando valores reales en dólares 1961...\n")

# Combinar datos
datos_combinados <- pib_mensual_nominal %>%
  inner_join(deflactor_data %>% select(Fecha, Deflactor_PIB_1961Base),
    by = "Fecha")

# Calcular PIB per cápita real en dólares de 1961
# FÓRMULA CORRECTA: PIB_Real = (PIB_Nominal × 100) / Deflactor
datos_combinados$PIB_PerCapita_Real_1961USD <-
  round((datos_combinados$PIB_PerCapita_Nominal_USD * 100) /

```

```

datos_combinados$Deflactor_PIB_1961Base, 2)

# VERIFICACIÓN DE CÁLCULOS -----
cat("\n🔍 VERIFICACIÓN DE CÁLCULOS:\n")
cat("📄 Fórmula utilizada:  $PIB\_Real = (PIB\_Nominal \times 100) / Deflactor$ \n")

# Mostrar ejemplo de cálculo
ejemplo <- datos_combinados %>%
  filter(Año == 1969, Mes == 1) %>%
  select(PIB_PerCapita_Nominal_USD, Deflactor_PIB_1961Base,
  PIB_PerCapita_Real_1961USD)

if(nrow(ejemplo) > 0) {
  cat("📄 Ejemplo cálculo (Enero 1969):\n")
  cat("  PIB Nominal:", ejemplo$PIB_PerCapita_Nominal_USD[1], "USD\n")
  cat("  Deflactor:", ejemplo$Deflactor_PIB_1961Base[1], "\n")
  cat("  PIB Real:", ejemplo$PIB_PerCapita_Real_1961USD[1], "USD
1961\n")
  cat("  Cálculo: (", ejemplo$PIB_PerCapita_Nominal_USD[1], "x 100) / ",
  ejemplo$Deflactor_PIB_1961Base[1], "=",
  round((ejemplo$PIB_PerCapita_Nominal_USD[1] * 100) /
ejemplo$Deflactor_PIB_1961Base[1], 2), "\n")
}

# CREAR DOS GRÁFICOS SEPARADOS -----
--
cat("\n📊 Creando dos gráficos separados...\n")

# GRÁFICO 1: PIB PER CÁPITA EN DÓLARES CORRIENTES
grafico_nominal <- ggplot(datos_combinados, aes(x = Fecha, y =
PIB_PerCapita_Nominal_USD)) +
  geom_line(color = "red", linewidth = 1.2) +
  labs(
  title = "Evolución del PIB per cápita - Ecuador (1961-2024)",
  subtitle = "Valores nominales en USD corrientes",
  x = "Año",
  y = "USD corrientes",
  caption = "Fuente: Banco Mundial - Valores nominales no ajustados por
inflación"
) +
  theme_minimal() +
  theme(

```

```

plot.title = element_text(face = "bold", size = 14),
plot.subtitle = element_text(size = 12, color = "darkred"),
axis.text.x = element_text(angle = 45, hjust = 1),
panel.grid.minor = element_blank()
) +
scale_x_date(date_breaks = "5 years", date_labels = "%Y") +
scale_y_continuous(labels = scales::dollar_format(prefix = "$", big.mark =
";"))

# GRÁFICO 2: PIB PER CÁPITA EN DÓLARES CONSTANTES 1961
grafico_real <- ggplot(datos_combinados, aes(x = Fecha, y =
PIB_PerCapita_Real_1961USD)) +
geom_line(color = "blue", linewidth = 1.2) +
labs(
  title = "Evolución del PIB per cápita - Ecuador (1961-2024)",
  subtitle = "Valores reales en USD constantes de 1961",
  x = "Año",
  y = "USD constantes 1961",
  caption = "Fuente: Banco Mundial - Valores ajustados por inflación (base
1961)"
) +
theme_minimal() +
theme(
  plot.title = element_text(face = "bold", size = 14),
  plot.subtitle = element_text(size = 12, color = "darkblue"),
  axis.text.x = element_text(angle = 45, hjust = 1),
  panel.grid.minor = element_blank()
) +
scale_x_date(date_breaks = "5 years", date_labels = "%Y") +
scale_y_continuous(labels = scales::dollar_format(prefix = "$", big.mark =
";"))

# GUARDAR GRÁFICOS SEPARADOS -----
-
cat("📁 Guardando gráficos separados...\n")

ruta_grafico_nominal <- "C:/Users/User/OneDrive/Documentos/Inclusion
financiera/Grafico_PIB_PerCapita_Nominal.png"
ruta_grafico_real <- "C:/Users/User/OneDrive/Documentos/Inclusion
financiera/Grafico_PIB_PerCapita_Real_1961.png"

ggsave(ruta_grafico_nominal, grafico_nominal, width = 12, height = 6, dpi =
300)

```

```

ggsave(ruta_grafico_real, grafico_real, width = 12, height = 6, dpi = 300)

# GUARDAR DATOS EN EXCEL -----
cat("📁 Guardando datos en Excel...\n")

wb <- createWorkbook()

# Hoja 1: Datos mensuales completos
addWorksheet(wb, "PIB_PerCapita_Mensual_1961")
writeData(wb, "PIB_PerCapita_Mensual_1961", datos_combinados)

# Hoja 2: Resumen anual
resumen_anual <- datos_combinados %>%
  group_by(Año) %>%
  summarise(
    PIB_PerCapita_Nominal_Promedio =
round(mean(PIB_PerCapita_Nominal_USD), 2),
    PIB_PerCapita_Real_1961_Promedio =
round(mean(PIB_PerCapita_Real_1961USD), 2),
    Deflactor_Promedio = round(mean(Deflactor_PIB_1961Base), 4),
    .groups = 'drop'
  )

addWorksheet(wb, "Resumen_Anual")
writeData(wb, "Resumen_Anual", resumen_anual)

# Hoja 3: Explicación de cálculos
explicacion <- data.frame(
  Concepto = c(
    "PIB_PerCapita_Nominal_USD",
    "Deflactor_PIB_1961Base",
    "PIB_PerCapita_Real_1961USD",
    "Fórmula utilizada"
  ),
  Descripción = c(
    "PIB per cápita en dólares corrientes (valores nominales)",
    "Deflactor del PIB con base en 1961 (1961 = 100)",
    "PIB per cápita en dólares constantes de 1961",
    "PIB_Real = (PIB_Nominal x 100) / Deflactor"
  ),
  Ejemplo = c(
    "520.84 USD (valor en dólares de 1969)",
    "136.57 (indica precios 36.57% más altos que 1961)",

```

```

"381.36 USD (poder adquisitivo equivalente en 1961)",
"(520.84 × 100) / 136.57 = 381.36"
)
)

addWorksheet(wb, "Explicacion_Calculos")
writeData(wb, "Explicacion_Calculos", explicacion)

saveWorkbook(wb, ruta_salida, overwrite = TRUE)

# GUARDAR CSV ADICIONAL -----
ruta_csv <- "C:/Users/User/OneDrive/Documentos/Inclusion
financiera/PIB_PERCAPITA_MENSUAL_1961BASE.csv"
write.csv(datos_combinados, ruta_csv, row.names = FALSE, fileEncoding =
"UTF-8")

# VERIFICACIÓN FINAL -----
cat("\n✅ PROCESO COMPLETADO EXITOSAMENTE:\n")
cat("📁 Archivo Excel guardado:", ruta_salida, "\n")
cat("📁 Archivo CSV guardado:", ruta_csv, "\n")
cat("📊 Gráfico nominal guardado:", ruta_grafico_nominal, "\n")
cat("📈 Gráfico real guardado:", ruta_grafico_real, "\n")
cat("📅 Período cubierto:", min(datos_combinados$Año), "-",
max(datos_combinados$Año), "\n")

# Mostrar resumen de valores clave
cat("\n📋 RESUMEN DE VALORES CLAVE:\n")
cat("💰 PIB per cápita nominal (2024):",

round(datos_combinados$PIB_PerCapita_Nominal_USD[nrow(datos_combin
ados)], 2), "USD\n")
cat("💰 PIB per cápita real 1961 (2024):",

round(datos_combinados$PIB_PerCapita_Real_1961USD[nrow(datos_combi
nados)], 2), "USD 1961\n")

cat("\n🎉 ¡PROCESO TERMINADO! Revisa tu carpeta para los archivos
generados.\n")

```

**Interpolar tasa de empleo formal.**

```

#
=====
=====
# SCRIPT: INTERPOLACIÓN MENSUAL DE EMPLEO EN SECTOR
FORMAL
# Objetivo: Convertir datos de empleo con periodicidad irregular a mensual
# Ecuador 2007-2025
#
=====
=====

# CARGAR LIBRERÍAS -----
library(readxl)
library(zoo)
library(dplyr)
library(ggplot2)
library(openxlsx)
library(scales)
library(lubridate)

# CONFIGURACIÓN DE RUTAS -----
ruta_empleo <- "C:/Users/User/OneDrive/Documentos/Inclusion
financiera/Empleo.xlsx"
ruta_salida <- "C:/Users/User/OneDrive/Documentos/Inclusion financiera/"

cat("=== INICIANDO PROCESO: EMPLEO SECTOR FORMAL MENSUAL
===\n\n")

# LEER DATOS DE EMPLEO -----
cat("📊 Leyendo datos de empleo...\n")

# Leer archivo Excel
empleo_raw <- read_xlsx(ruta_empleo, col_names = TRUE)

# Mostrar estructura
cat("Estructura de datos originales:\n")
print(head(empleo_raw, 10))
cat("Nombres de columnas:", paste(names(empleo_raw), collapse = ", "),
"\n\n")

# LIMPIAR Y PREPARAR DATOS -----
cat("🔧 Limpiando y preparando datos...\n")

```

```

# Renombrar columnas
names(empleo_raw) <- c("Tiempo", "Sector_Formal")

# Limpiar y convertir
empleo_data <- empleo_raw %>%
  mutate(
    Tiempo = trimws(Tiempo),
    Sector_Formal = as.numeric(gsub(",", ".", Sector_Formal))
  ) %>%
  filter(!is.na(Tiempo), !is.na(Sector_Formal))

# FUNCIÓN PARA CONVERTIR FECHAS IRREGULARES A FORMATO
DATE -----
convertir_fecha_irregular <- function(fecha_texto) {
  # Limpiar espacios y guiones
  fecha_texto <- tolower(trimws(gsub("-", "", fecha_texto)))

  # Mapeo de meses en español
  meses <- c("ene"=1, "feb"=2, "mar"=3, "abr"=4, "may"=5, "jun"=6,
            "jul"=7, "ago"=8, "sep"=9, "oct"=10, "nov"=11, "dic"=12)

  # Extraer mes (primeros 3 caracteres)
  mes_texto <- substr(fecha_texto, 1, 3)

  # Extraer año (últimos 2 caracteres)
  anio_texto <- substr(fecha_texto, nchar(fecha_texto)-1, nchar(fecha_texto))

  # Convertir a número
  mes <- meses[mes_texto]
  anio <- as.numeric(anio_texto)

  # Ajustar siglo (00-25 = 2000-2025, 26-99 = 1926-1999)
  if(anio <= 25) {
    anio <- 2000 + anio
  } else {
    anio <- 1900 + anio
  }

  # Crear fecha (día 15 de cada mes)
  return(as.Date(paste(anio, mes, 15, sep = "-")))
}

# Aplicar conversión

```

```

empleo_data$Fecha <- sapply(empleo_data$Tiempo,
convertir_fecha_irregular)
empleo_data$Fecha <- as.Date(empleo_data$Fecha, origin = "1970-01-01")

# Ordenar por fecha
empleo_data <- empleo_data %>% arrange(Fecha)

cat("☑ Datos originales procesados:", nrow(empleo_data),
"observaciones\n")
cat("📅 Período:", as.character(min(empleo_data$Fecha)), "a",
as.character(max(empleo_data$Fecha)), "\n")
cat("📊 Rango de valores:", round(min(empleo_data$Sector_Formal), 2),
"a", round(max(empleo_data$Sector_Formal), 2), "\n\n")

# INTERPOLACIÓN MENSUAL -----
cat("📈 Realizando interpolación cúbica spline mensual...\n")

# Crear secuencia mensual completa
fecha_inicio <- as.Date("2007-12-01")
fecha_fin <- as.Date("2025-08-01")
monthly_dates <- seq(from = fecha_inicio, to = fecha_fin, by = "month")

# INTERPOLACIÓN USANDO SPLINE CÚBICO (mejor para datos
irregulares)
# Convertir fechas a numérico para interpolación
empleo_dates_numeric <- as.numeric(empleo_data$Fecha)
empleo_valores <- empleo_data$Sector_Formal

# Crear función de interpolación spline
# method="fmm" (Fritsch-Carlson Monotone Method) evita overshooting
interp_spline <- splinefun(empleo_dates_numeric, empleo_valores,
method = "natural")

# Aplicar interpolación
monthly_dates_numeric <- as.numeric(monthly_dates)
empleo_mensual_valores <- interp_spline(monthly_dates_numeric)

# Crear data frame mensual
empleo_mensual <- data.frame(
Fecha = monthly_dates,
Anio = year(monthly_dates),
Mes = month(monthly_dates),

```

```

Nombre_Mes = format(monthly_dates, "%B"),
Empleo_Sector_Formal = round(empleo_mensual_valores, 2)
)

cat("☑ Interpolación completada:", nrow(empleo_mensual), "meses\n")
cat("📊 Valores interpolados - Rango:",
round(min(empleo_mensual$Empleo_Sector_Formal), 2),
"a", round(max(empleo_mensual$Empleo_Sector_Formal), 2), "\n\n")

# VERIFICACIÓN DE INTERPOLACIÓN -----
cat("🔍 VERIFICACIÓN DE INTERPOLACIÓN:\n")

# Verificar algunos puntos conocidos
fechas_verificar <- c("2015-06-15", "2018-12-15", "2021-06-15", "2023-12-
15")
fechas_verificar <- as.Date(fechas_verificar)

for(fecha_verif in fechas_verificar) {
  # Buscar valor original
  valor_original <- empleo_data %>%
  filter(Fecha == fecha_verif) %>%
  pull(Sector_Formal)

  # Buscar valor interpolado
  valor_interpolado <- empleo_mensual %>%
  filter(Fecha == fecha_verif) %>%
  pull(Empleo_Sector_Formal)

  if(length(valor_original) > 0 yy length(valor_interpolado) > 0) {
    diferencia <- abs(valor_original - valor_interpolado)
    cat(" ", format(fecha_verif, "%Y-%m"),
      "- Original:", round(valor_original, 2),
      "/ Interpolado:", round(valor_interpolado, 2),
      "/ Diferencia:", round(diferencia, 4), "\n")
  }
}
cat("\n")

# CREAR GRÁFICO -----
cat("📊 Creando gráfico de evolución...\n")

# Gráfico con puntos originales marcados

```

```

grafico <- ggplot() +
  # Línea mensual interpolada
  geom_line(data = empleo_mensual,
            aes(x = Fecha, y = Empleo_Sector_Formal),
            color = "darkblue", linewidth = 1) +
  # Área bajo la curva
  geom_area(data = empleo_mensual,
            aes(x = Fecha, y = Empleo_Sector_Formal),
            fill = "steelblue", alpha = 0.2) +
  # Puntos originales (datos irregulares)
  geom_point(data = empleo_data,
             aes(x = Fecha, y = Sector_Formal),
             color = "red", size = 2, alpha = 0.7) +
  labs(
    title = "Evolución del Empleo en el Sector Formal - Ecuador (2007-2025)",
    subtitle = "Tasa de empleo formal (% de la PEA) - Serie mensual
interpolada\nPuntos rojos: datos originales con periodicidad irregular",
    x = "Año",
    y = "Tasa de Empleo Sector Formal (%)",
    caption = "Fuente: INEC - Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y
Subempleo (ENEMDU)\nInterpolación: Spline cúbico natural sobre datos
irregulares"
  ) +
  theme_minimal() +
  theme(
    plot.title = element_text(face = "bold", size = 14, hjust = 0.5),
    plot.subtitle = element_text(size = 10, color = "darkblue", hjust = 0.5),
    plot.caption = element_text(size = 8, color = "gray40", hjust = 0),
    axis.text.x = element_text(angle = 45, hjust = 1),
    axis.title = element_text(face = "bold"),
    panel.grid.minor = element_blank()
  ) +
  scale_x_date(date_breaks = "2 years", date_labels = "%Y") +
  scale_y_continuous(labels = scales::number_format(accuracy = 0.1))

# Guardar gráfico
ruta_grafico <- paste0(ruta_salida,
"Grafico_Empleo_Sector_Formal_Mensual.png")
ggsave(ruta_grafico, grafico, width = 14, height = 8, dpi = 300)

cat("☑ Gráfico guardado:", ruta_grafico, "\n\n")

# GUARDAR DATOS EN EXCEL -----

```

```

cat("📁 Guardando datos en Excel...\n")

wb <- createWorkbook()

# Hoja 1: Datos mensuales completos
addWorksheet(wb, "Empleo_Sector_Formal_Mensual")
writeData(wb, "Empleo_Sector_Formal_Mensual", empleo_mensual)

# Hoja 2: Resumen anual
resumen_anual <- empleo_mensual %>%
  group_by(Anio) %>%
  summarise(
    Empleo_Promedio = round(mean(Empleo_Sector_Formal, na.rm = TRUE),
2),
    Empleo_Minimo = round(min(Empleo_Sector_Formal, na.rm = TRUE), 2),
    Empleo_Maximo = round(max(Empleo_Sector_Formal, na.rm = TRUE), 2),
    .groups = 'drop'
  )

addWorksheet(wb, "Resumen_Anual")
writeData(wb, "Resumen_Anual", resumen_anual)

# Hoja 3: Datos originales irregulares
addWorksheet(wb, "Datos_Originales_Irregulares")
writeData(wb, "Datos_Originales_Irregulares", empleo_data)

# Hoja 4: Explicación
explicacion <- data.frame(
  Concepto = c(
    "Empleo_Sector_Formal",
    "Unidad de medida",
    "Interpretación",
    "Interpolación",
    "Método",
    "Fuente de datos",
    "Período"
  ),
  Descripcion = c(
    "Tasa de empleo en el sector formal de la economía ecuatoriana",
    "Porcentaje de la Población Económicamente Activa (PEA)",
    "Valores mayores indican mayor formalización laboral. Rango típico: 38-52%",
    "Interpolación de datos con periodicidad irregular (semestral, trimestral,

```

```

mensual) a serie mensual completa",
  "Spline cúbico natural - método robusto para datos irregulares, evita
oscilaciones artificiales",
  "INEC - Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo
(ENEMDU)",
  "Diciembre 2007 - Agosto 2025 (212 meses interpolados desde datos
irregulares)"
)
)

addWorksheet(wb, "Explicacion")
writeData(wb, "Explicacion", explicacion)

# Guardar Excel
ruta_excel <- paste0(ruta_salida,
"EMPLEO_SECTOR_FORMAL_MENSUAL.xlsx")
saveWorkbook(wb, ruta_excel, overwrite = TRUE)

cat("☑ Archivo Excel guardado:", ruta_excel, "\n\n")

# GUARDAR CSV -----
ruta_csv <- paste0(ruta_salida,
"EMPLEO_SECTOR_FORMAL_MENSUAL.csv")
write.csv(empleo_mensual, ruta_csv, row.names = FALSE, fileEncoding =
"UTF-8")

cat("☑ Archivo CSV guardado:", ruta_csv, "\n\n")

# ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS -----
cat("📊 ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS:\n")
cat("  Media:", round(mean(empleo_mensual$Empleo_Sector_Formal), 2),
"%\n")
cat("  Mediana:", round(median(empleo_mensual$Empleo_Sector_Formal),
2), "%\n")
cat("  Desv. Est.:", round(sd(empleo_mensual$Empleo_Sector_Formal), 2),
"%\n")
cat("  Mínimo:", round(min(empleo_mensual$Empleo_Sector_Formal), 2),
"%",
"(",
empleo_mensual$Fecha[which.min(empleo_mensual$Empleo_Sector_Forma
l)], ")")\n")
cat("  Máximo:", round(max(empleo_mensual$Empleo_Sector_Formal), 2),

```

```

"%",
  "(",
empleo_mensual$Fecha[which.max(empleo_mensual$Empleo_Sector_Form
al)], "\n\n")

# VERIFICACIÓN FINAL -----
cat("=====
=====
=====
cat("☑ PROCESO COMPLETADO EXITOSAMENTE\n")
cat("=====
=====
=====
cat("📁 ARCHIVOS GENERADOS:\n")
cat(" 1. Excel:", ruta_excel, "\n")
cat("   - Hoja 1: Datos mensuales interpolados (212 meses)\n")
cat("   - Hoja 2: Resumen anual\n")
cat("   - Hoja 3: Datos originales irregulares\n")
cat("   - Hoja 4: Explicación metodológica\n")
cat(" 2. CSV:", ruta_csv, "\n")
cat(" 3. Gráfico:", ruta_grafico, "\n\n")

cat("📊 RESUMEN DE DATOS:\n")
cat(" Período:", min(empleo_mensual$Anio), "-",
max(empleo_mensual$Anio), "\n")
cat(" Observaciones mensuales:", nrow(empleo_mensual), "\n")
cat(" Observaciones originales (irregulares):", nrow(empleo_data), "\n")
cat(" Empleo formal promedio:",
round(mean(empleo_mensual$Empleo_Sector_Formal), 2), "%\n\n")

cat("📄 NOTAS IMPORTANTES:\n")
cat(" • Los datos originales tienen periodicidad IRREGULAR (semestral,
trimestral, mensual)\n")
cat(" • La interpolación usa SPLINE CÚBICO NATURAL (mejor para datos
irregulares)\n")
cat(" • Los valores están en PUNTOS PORCENTUALES (% de la PEA)\n")
cat(" • NO requiere logaritmos (es una tasa, no un nivel absoluto)\n")
cat(" • La serie es APTA para modelos VAR con suficientes grados de
libertad\n")
cat(" • Deberás aplicar pruebas de estacionariedad (ADF, PP, KPSS)\n")
cat(" • Si es no estacionaria, aplicar diferenciación o
desestacionalización\n\n")

```

```
cat(" 🦋 ¡Proceso terminado! Tus datos de empleo están listos para el
VAR.\n")
```

### Interpolación de variables de inclusión financiera

```
# INSTALACIÓN Y CARGA DE PAQUETES REQUERIDOS
paquetes <- c("readxl", "zoo", "dplyr", "tidyr", "ggplot2", "lubridate", "stringr")
nuevos_paquetes <- paquetes[!(paquetes %in%
installed.packages()[,"Package"])]
if(length(nuevos_paquetes) > 0) {
  install.packages(nuevos_paquetes)
}

# Cargar todos los paquetes
library(readxl)
library(zoo)
library(dplyr)
library(tidyr)
library(ggplot2)
library(lubridate)
library(stringr)

# 1. LEER DATOS DESDE ARCHIVO EXCEL
file_path <- "C:/Users/User/OneDrive/Documentos/Inclusion
financiera/Variables de Inclusion Financiera.xlsx"
datos <- read_excel(file_path)

# Mostrar estructura de los datos
cat("Estructura de los datos originales:\n")
print(head(datos))
cat("Nombres de columnas:", names(datos), "\n")

# 2. CORRECCIÓN DEFINITIVA DE CONVERSIÓN DE FECHAS
# Método robusto para extraer trimestres
cat("\nConvirtiendo fechas...\n")

# Función para extraer y limpiar el trimestre
extraer_trimestre <- function(tiempo) {
  # Extraer la parte del trimestre (después del espacio)
  trimestre_texto <- str_trim(str_split(tiempo, " ")[[1]][2])
  return(trimestre_texto)
}
```

```

# Aplicar a toda la columna
datos$Trimestre <- sapply(datos$Tiempo, extraer_trimestre)

# Mapeo de trimestres a meses
trimestre_a_mes <- c("I" = 1, "II" = 4, "III" = 7, "IV" = 10)

# Extraer año
datos$Anio <- as.numeric(substr(datos$Tiempo, 1, 4))

# Asignar mes basado en el trimestre
datos$Mes <- trimestre_a_mes[datos$Trimestre]

# Crear fecha del primer día del trimestre
datos$Date <- as.Date(paste(datos$Anio, datos$Mes, "1", sep = "-"))

# Verificar las fechas creadas
cat("Fechas creadas exitosamente:\n")
print(datos[, c("Tiempo", "Anio", "Trimestre", "Mes", "Date")])

# 3. CREAR SECUENCIA MENSUAL COMPLETA
fecha_inicio <- as.Date("2015-01-01")
fecha_fin <- as.Date("2022-12-01")
monthly_seq <- seq(from = fecha_inicio, to = fecha_fin, by = "month")

# 4. INTERPOLACIÓN LINEAL - MÉTODO ROBUSTO
cat("\nRealizando interpolación...\n")

# Verificar que tenemos datos para interpolar
cat("Número de puntos originales:", nrow(datos), "\n")
cat("Número de puntos objetivo:", length(monthly_seq), "\n")

# Crear data frame para interpolación
monthly_df <- data.frame(Fecha = monthly_seq)

# INTERPOLACIÓN PARA PERSONAS
cat("Interpolando datos de Personas...\n")
interpolacion_personas <- approx(
  x = as.numeric(datos$Date),
  y = datos$`Personas (con algun producto financiero)` ,
  xout = as.numeric(monthly_seq),
  method = "linear",
  rule = 2
)

```

```

)

monthly_df$Personas <- interpolacion_personas$y

# INTERPOLACIÓN PARA EMPRESAS
cat("Interpolando datos de Empresas...\n")
interpolacion_empresas <- approx(
  x = as.numeric(datos$Date),
  y = datos$`Empresas (con algun producto financiero)` ,
  xout = as.numeric(monthly_seq),
  method = "linear",
  rule = 2
)

monthly_df$Empresas <- interpolacion_empresas$y

cat("☑ Interpolación completada exitosamente\n")

# 5. CORRECCIÓN DEL FORMATO DE NÚMEROS - CONVERTIR A
ENTEROS Y FORMATEAR
cat("\nAplicando formato a los números...\n")

# Convertir a enteros (redondeando al entero más cercano)
monthly_df$Personas <- round(monthly_df$Personas, 0)
monthly_df$Empresas <- round(monthly_df$Empresas, 0)

# Formatear números con separadores de miles (para mejor legibilidad)
monthly_df$Personas_formateado <- format(monthly_df$Personas, big.mark
= ".", decimal.mark = ",", scientific = FALSE)
monthly_df$Empresas_formateado <- format(monthly_df$Empresas, big.mark
= ".", decimal.mark = ",", scientific = FALSE)

# 6. GUARDAR DATOS INTERPOLADOS CON FORMATO CORREGIDO
output_file <- "C:/Users/User/OneDrive/Documentos/Inclusion
financiera/Datos_Interpolados_Mensuales.csv"

# Crear versión para exportación con números formateados
monthly_export <- data.frame(
  Fecha = format(monthly_df$Fecha, "%d/%m/%Y"),
  Personas = monthly_df$Personas_formateado,
  Empresas = monthly_df$Empresas_formateado
)

```

```

write.csv(monthly_export, file = output_file, row.names = FALSE, fileEncoding
= "UTF-8")

# También guardar versión con números originales (para posibles análisis)
output_file_numeros <- "C:/Users/User/OneDrive/Documentos/Inclusion
financiera/Datos_Interpolados_Mensuales_Numeros.csv"
write.csv(monthly_df, file = output_file_numeros, row.names = FALSE,
fileEncoding = "UTF-8")

# Verificación explícita
if(file.exists(output_file)) {
  cat("✅ Archivo CSV formateado guardado en:", output_file, "\n")
  cat("📏 Dimensiones:", nrow(monthly_df), "filas x", ncol(monthly_export),
"columnas\n")

  # Mostrar primeras filas con formato CORREGIDO
  cat("\nPrimeras 12 filas de datos interpolados (CON FORMATO
CORREGIDO):\n")
  print(head(monthly_export, 12))
} else {
  cat("❌ Error: No se pudo guardar el archivo\n")
}

# 7. SOLUCIÓN GRÁFICA - USAR GRÁFICOS BASE DE R CON EJE
SECUNDARIO
cat("\nCreando gráficos con sistema base de R...\n")

# Abrir dispositivo gráfico externo
if(.Platform$OS.type == "windows") {
  windows(width = 14, height = 10)
} else {
  x11(width = 14, height = 10)
}

# CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS GRÁFICOS PARA EJE
SECUNDARIO
par(mar = c(5, 4, 4, 4) + 0.1)

# GRÁFICO 1: SERIES COMBINADAS CON EJE SECUNDARIO
# Calcular rangos para los ejes
rango_personas <- range(monthly_df$Personas, na.rm = TRUE)
rango_empresas <- range(monthly_df$Empresas, na.rm = TRUE)

```

```

# Función para transformar valores al sistema de coordenadas del eje
secundario
transformar_a_eje_secundario <- function(x, rango_primario,
rango_secundario) {
  (x - rango_secundario[1]) / (rango_secundario[2] - rango_secundario[1]) *
  (rango_primario[2] - rango_primario[1]) + rango_primario[1]
}

# Gráfico principal (Personas)
plot(monthly_df$Fecha, monthly_df$Personas,
      type = "l", col = "blue", lwd = 2,
      main = "Evolución Mensual - Personas y Empresas con Productos
Financieros\n(Con Eje Secundario para Empresas)",
      xlab = "Tiempo", ylab = "Cantidad de Personas",
      ylim = rango_personas,
      axes = FALSE)

# Eje X personalizado
axis(1, at = pretty(monthly_df$Fecha), labels =
format(pretty(monthly_df$Fecha), "%Y-%m"))

# Eje Y principal (Personas) - formateado con separadores de miles
axis(2, col = "blue", col.axis = "blue", las = 1,
      labels = format(axTicks(2), big.mark = ".", scientific = FALSE))
mtext("Cantidad de Personas", side = 2, line = 2.5, col = "blue")

# Agregar grid
grid()

# Eje Y secundario (Empresas) - formateado con separadores de miles
axis(4,
      at = pretty(rango_personas),
      labels = format(transformar_a_eje_secundario(pretty(rango_personas),
rango_empresas, rango_personas),
                      big.mark = ".", scientific = FALSE),
      col = "red", col.axis = "red", las = 1)
mtext("Cantidad de Empresas", side = 4, line = 2.5, col = "red")

# Línea para Empresas (transformada al sistema de coordenadas del eje
principal)
empresas_transformadas <-
transformar_a_eje_secundario(monthly_df$Empresas, rango_personas,

```

```

rango_empresas)
lines(monthly_df$Fecha, empresas_transformadas, col = "red", lwd = 2, lty =
2)

# Leyenda
legend("topleft",
      legend = c("Personas (eje izquierdo)", "Empresas (eje derecho)",
      col = c("blue", "red"),
      lwd = 2,
      lty = c(1, 2),
      bty = "n")

# 8. GRÁFICOS ADICIONALES EN UNA VENTANA SEPARADA
if(.Platform$OS.type == "windows") {
  windows(width = 12, height = 8)
} else {
  x11(width = 12, height = 8)
}

par(mfrow = c(2, 2))

# GRÁFICO 2: SOLO PERSONAS
plot(monthly_df$Fecha, monthly_df$Personas,
      type = "l", col = "steelblue", lwd = 2,
      main = "Personas con Productos Financieros",
      xlab = "Tiempo", ylab = "Cantidad de Personas",
      yaxt = 'n')
axis(2, labels = format(axTicks(2), big.mark = ".", scientific = FALSE), las = 1)
grid()

# GRÁFICO 3: SOLO EMPRESAS
plot(monthly_df$Fecha, monthly_df$Empresas,
      type = "l", col = "firebrick", lwd = 2,
      main = "Empresas con Productos Financieros",
      xlab = "Tiempo", ylab = "Cantidad de Empresas",
      yaxt = 'n')
axis(2, labels = format(axTicks(2), big.mark = ".", scientific = FALSE), las = 1)
grid()

# GRÁFICO 4: TASA DE CRECIMIENTO PERSONAS
crecimiento_personas <- diff(monthly_df$Personas) / monthly_df$Personas[-
length(monthly_df$Personas)] * 100
plot(monthly_df$Fecha[-1], crecimiento_personas,

```

```

type = "l", col = "darkgreen", lwd = 2,
main = "Tasa de Crecimiento Mensual - Personas",
xlab = "Tiempo", ylab = "Crecimiento (%)")
abline(h = 0, col = "gray", lty = 2)
grid()

# 9. GUARDAR GRÁFICOS COMO PNG
cat("Guardando gráficos...\n")

# Gráfico combinado con eje secundario
png("C:/Users/User/OneDrive/Documentos/Inclusion
financiera/Grafico_Combinado_Eje_Secundario.png",
width = 1400, height = 1000, res = 150)

par(mar = c(5, 4, 4, 4) + 0.1)

# Gráfico principal (Personas)
plot(monthly_df$Fecha, monthly_df$Personas,
type = "l", col = "blue", lwd = 3,
main = "Evolución Mensual - Personas y Empresas con Productos
Financieros\n(2015-2022) - Con Eje Secundario",
xlab = "Tiempo", ylab = "Cantidad de Personas",
ylim = rango_personas,
axes = FALSE)

# Eje X personalizado
axis(1, at = pretty(monthly_df$Fecha), labels =
format(pretty(monthly_df$Fecha), "%Y-%m"))

# Eje Y principal (Personas) - formateado
axis(2, col = "blue", col.axis = "blue", las = 1, cex.axis = 0.9,
labels = format(axTicks(2), big.mark = ".", scientific = FALSE))
mtext("Cantidad de Personas", side = 2, line = 2.5, col = "blue", cex = 1.2)

# Agregar grid
grid(col = "gray", lty = "dotted")

# Eje Y secundario (Empresas) - formateado
axis(4,
at = pretty(rango_personas),
labels = format(transformar_a_eje_secundario(pretty(rango_personas),
rango_empresas, rango_personas),
big.mark = ".", scientific = FALSE),

```

```

col = "red", col.axis = "red", las = 1, cex.axis = 0.9)
mtext("Cantidad de Empresas", side = 4, line = 2.5, col = "red", cex = 1.2)

# Línea para Empresas
lines(monthly_df$Fecha, empresas_transformadas, col = "red", lwd = 3, lty =
2)

# Leyenda mejorada
legend("topleft",
      legend = c(paste("Personas (", format(mean(monthly_df$Personas),
big.mark = ".", scientific = FALSE), " promedio)"),
                paste("Empresas (", format(mean(monthly_df$Empresas),
big.mark = ".", scientific = FALSE), " promedio)")),
      col = c("blue", "red"),
      lwd = 3,
      lty = c(1, 2),
      bty = "n",
      cex = 1.1)

dev.off()

# Gráfico individual Personas
png("C:/Users/User/OneDrive/Documentos/Inclusion
financiera/Grafico_Personas.png",
     width = 1000, height = 600, res = 150)
plot(monthly_df$Fecha, monthly_df$Personas,
     type = "l", col = "steelblue", lwd = 2,
     main = "Evolución de Personas con Productos Financieros\n(2015-2022)",
     xlab = "Tiempo", ylab = "Cantidad de Personas",
     yaxt = 'n')
axis(2, labels = format(axTicks(2), big.mark = ".", scientific = FALSE), las = 1)
grid()
dev.off()

# Gráfico individual Empresas
png("C:/Users/User/OneDrive/Documentos/Inclusion
financiera/Grafico_Empresas.png",
     width = 1000, height = 600, res = 150)
plot(monthly_df$Fecha, monthly_df$Empresas,
     type = "l", col = "firebrick", lwd = 2,
     main = "Evolución de Empresas con Productos Financieros\n(2015-2022)",
     xlab = "Tiempo", ylab = "Cantidad de Empresas",
     yaxt = 'n')

```

```

axis(2, labels = format(axTicks(2), big.mark = ".", scientific = FALSE), las = 1)
grid()
dev.off()

cat("☑ ¡Proceso completado exitosamente!\n")
cat("📁 Archivos generados en
C:/Users/User/OneDrive/Documentos/Inclusion financiera/:\n")
cat(" - Datos_Interpolados_Mensuales.csv (CON FORMATO CORREGIDO -
números enteros con separadores de miles)\n")
cat(" - Datos_Interpolados_Mensuales_Numeros.csv (versión con números
para análisis)\n")
cat(" - Grafico_Combinado_Eje_Secundario.png (con eje secundario para
empresas)\n")
cat(" - Grafico_Personas.png\n")
cat(" - Grafico_Empresas.png\n")
cat("\n📊 Resumen de datos interpolados:\n")
cat(" Personas: De", format(monthly_df$Personas[1], big.mark = ".",
scientific = FALSE),
"a", format(monthly_df$Personas[nrow(monthly_df)], big.mark = ".",
scientific = FALSE),
"(Promedio:", format(mean(monthly_df$Personas), big.mark = ".", scientific
= FALSE), ")\n")
cat(" Empresas: De", format(monthly_df$Empresas[1], big.mark = ".",
scientific = FALSE),
"a", format(monthly_df$Empresas[nrow(monthly_df)], big.mark = ".",
scientific = FALSE),
"(Promedio:", format(mean(monthly_df$Empresas), big.mark = ".", scientific
= FALSE), ")\n")

```

## Graficar Índice de Confianza del consumidor

```

#
=====
=====
# SCRIPT: GRÁFICO DEL ÍNDICE DE CONFIANZA DEL CONSUMIDOR
(ICC) MENSUAL
# Objetivo: Visualizar la evolución del ICC en Ecuador (2015-2025)
# Para análisis de series temporales y modelos VAR
#
=====
=====

# CARGAR LIBRERÍAS -----
library(readxl)
library(dplyr)
library(ggplot2)
library(scales)
library(lubridate)

# CONFIGURACIÓN DE RUTAS -----
ruta_icc <- "C:/Users/User/OneDrive/Documentos/Inclusion
financiera/ICC_mensuales_ecuador_2015_2025.xlsx"
ruta_salida <- "C:/Users/User/OneDrive/Documentos/Inclusion financiera/"

cat("=== INICIANDO PROCESO: GRÁFICO ICC MENSUAL ===\n\n")

# LEER DATOS DEL ICC -----
cat("📄 Leyendo datos del ICC mensual...\n")

# Leer datos
icc_data <- read_xlsx(ruta_icc)

# Verificar estructura
cat("Estructura de los datos:\n")
print(head(icc_data))
cat("Nombres de columnas:", paste(names(icc_data), collapse = ", "), "\n\n")

# PREPARAR DATOS -----
cat("🔧 Preparando datos...\n")

# Asegurarse que los nombres sean correctos

```

```

names(icc_data) <- c("Año", "Mes", "Puntos")

# Mapeo de nombres de meses a números
meses_map <- c(
  "Enero" = 1, "Febrero" = 2, "Marzo" = 3, "Abril" = 4,
  "Mayo" = 5, "Junio" = 6, "Julio" = 7, "Agosto" = 8,
  "Septiembre" = 9, "Octubre" = 10, "Noviembre" = 11, "Diciembre" = 12
)

# Convertir a tipos adecuados
icc_data <- icc_data %>%
  mutate(
    Año = as.numeric(Año),
    Mes_Nombre = Mes, # Guardar el nombre original
    Mes_Num = meses_map[Mes], # Convertir nombre a número
    Puntos = as.numeric(Puntos)
  ) %>%
  filter(!is.na(Año), !is.na(Mes_Num), !is.na(Puntos))

# Crear fecha usando el número del mes
icc_data$Fecha <- as.Date(paste(icc_data$Año, icc_data$Mes_Num, "01",
  sep = "-"))

# Ordenar por fecha
icc_data <- icc_data %>% arrange(Fecha)

cat("✅ Datos preparados:", nrow(icc_data), "observaciones mensuales\n")
cat("📅 Período:", as.character(min(icc_data$Fecha)), "a",
  as.character(max(icc_data$Fecha)), "\n")
cat("📊 Rango de valores ICC:", round(min(icc_data$Puntos), 1),
  "a", round(max(icc_data$Puntos), 1), "puntos\n\n")

# IDENTIFICAR EVENTOS CLAVE -----
cat("🔍 Identificando eventos clave...\n")

# Punto mínimo (probablemente 2016 o 2020 - COVID)
min_icc <- icc_data[which.min(icc_data$Puntos), ]
# Punto máximo
max_icc <- icc_data[which.max(icc_data$Puntos), ]
# Valor actual (último mes disponible)
ultimo_mes <- icc_data[nrow(icc_data), ]

```

```

cat(" 📊 Mínimo ICC:", round(min_icc$Puntos, 1), "puntos en",
    format(min_icc$Fecha, "%B %Y"), "\n")
cat(" 📊 Máximo ICC:", round(max_icc$Puntos, 1), "puntos en",
    format(max_icc$Fecha, "%B %Y"), "\n")
cat(" 📊 Último valor:", round(ultimo_mes$Puntos, 1), "puntos en",
    format(ultimo_mes$Fecha, "%B %Y"), "\n\n")

# CREAR GRÁFICO PRINCIPAL -----
cat(" 📊 Creando gráfico de evolución...\n")

grafico_icc <- ggplot(icc_data, aes(x = Fecha, y = Puntos)) +
  # Línea principal
  geom_line(color = "darkblue", linewidth = 1.2) +

  # Área sombreada
  geom_area(fill = "steelblue", alpha = 0.2) +

  # Línea de referencia en 50 (neutralidad)
  geom_hline(yintercept = 50, linetype = "dashed", color = "red",
             linewidth = 0.8, alpha = 0.6) +

  # Marcar eventos clave
  geom_point(data = min_icc, aes(x = Fecha, y = Puntos),
            color = "red", size = 3, shape = 16) +
  geom_point(data = max_icc, aes(x = Fecha, y = Puntos),
            color = "darkgreen", size = 3, shape = 16) +

  # Etiquetas de eventos clave
  annotate("text", x = min_icc$Fecha, y = min_icc$Puntos - 2,
          label = paste("Mínimo:", round(min_icc$Puntos, 1)),
          color = "red", size = 3.5, fontface = "bold") +
  annotate("text", x = max_icc$Fecha, y = max_icc$Puntos + 2,
          label = paste("Máximo:", round(max_icc$Puntos, 1)),
          color = "darkgreen", size = 3.5, fontface = "bold") +

  # Etiqueta línea de referencia
  annotate("text", x = mean(icc_data$Fecha), y = 51,
          label = "Línea de neutralidad (50 puntos)",
          color = "red", size = 3, alpha = 0.7) +

  # Títulos y etiquetas
  labs(

```

```

title = "Evolución del Índice de Confianza del Consumidor (ICC) - Ecuador",
subtitle = "Serie mensual 2015-2025 | Valores mayores a 50 indican
optimismo, menores a 50 pesimismo",
x = "Año",
y = "Puntos ICC",
caption = "Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE) - INEC\nÍndice de
Confianza del Consumidor mensual\nElaborado para análisis de modelos
VAR"
) +

# Tema y estilo
theme_minimal() +
theme(
  plot.title = element_text(face = "bold", size = 16, hjust = 0.5, color =
"darkblue"),
  plot.subtitle = element_text(size = 11, hjust = 0.5, color = "gray30", margin
= margin(b = 15)),
  plot.caption = element_text(size = 9, color = "gray40", hjust = 0, margin =
margin(t = 10)),
  axis.title = element_text(face = "bold", size = 12),
  axis.text = element_text(size = 10),
  axis.text.x = element_text(angle = 45, hjust = 1),
  panel.grid.major = element_line(color = "gray90"),
  panel.grid.minor = element_blank(),
  plot.margin = margin(20, 20, 20, 20)
) +

# Escalas
scale_x_date(date_breaks = "1 year", date_labels = "%Y") +
scale_y_continuous(breaks = seq(25, 45, 5), limits = c(25, 45))

# Guardar gráfico en alta resolución
ruta_grafico <- paste0(ruta_salida,
"Grafico_ICC_Mensual_Ecuador_2015_2025.png")
ggsave(ruta_grafico, grafico_icc, width = 14, height = 8, dpi = 300)

cat("☑ Gráfico guardado:", ruta_grafico, "\n\n")

# CREAR GRÁFICO ADICIONAL: ANÁLISIS DETALLADO POR PERÍODOS
-----
cat("📊 Creando gráfico de análisis por períodos...\n")

# Calcular promedios por año

```

```

icc_anual <- icc_data %>%
  group_by(Año) %>%
  summarise(
    ICC_Promedio = mean(Puntos, na.rm = TRUE),
    ICC_Min = min(Puntos, na.rm = TRUE),
    ICC_Max = max(Puntos, na.rm = TRUE),
    .groups = 'drop'
  )

grafico_anual <- ggplot(icc_anual, aes(x = Año, y = ICC_Promedio)) +
  geom_col(fill = "steelblue", alpha = 0.7, width = 0.7) +
  geom_errorbar(aes(ymin = ICC_Min, ymax = ICC_Max),
    width = 0.2, color = "darkblue", linewidth = 0.8) +
  geom_text(aes(label = round(ICC_Promedio, 1)),
    vjust = -0.5, size = 3.5, fontface = "bold") +
  geom_hline(yintercept = 50, linetype = "dashed", color = "red", alpha = 0.6) +
  labs(
    title = "Índice de Confianza del Consumidor - Promedios Anuales",
    subtitle = "Barras: promedio anual | Líneas: rango min-max mensual",
    x = "Año",
    y = "Puntos ICC",
    caption = "Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE) - INEC"
  ) +
  theme_minimal() +
  theme(
    plot.title = element_text(face = "bold", size = 14, hjust = 0.5),
    plot.subtitle = element_text(size = 11, hjust = 0.5, color = "gray30"),
    axis.text.x = element_text(angle = 0, hjust = 0.5)
  ) +
  scale_x_continuous(breaks = seq(2015, 2025, 1))

ruta_grafico_anual <- paste0(ruta_salida,
  "Grafico_ICC_Promedios_Anuales.png")
ggsave(ruta_grafico_anual, grafico_anual, width = 12, height = 7, dpi = 300)

cat("☑ Gráfico anual guardado:", ruta_grafico_anual, "\n\n")

# ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS -----
cat("📊 ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DEL ICC:\n")
cat("  Media:", round(mean(icc_data$Puntos), 2), "puntos\n")
cat("  Mediana:", round(median(icc_data$Puntos), 2), "puntos\n")
cat("  Desviación estándar:", round(sd(icc_data$Puntos), 2), "puntos\n")
cat("  Coeficiente de variación:",

```

```

round(sd(icc_data$Puntos)/mean(icc_data$Puntos)*100, 2), "%\n")
cat("  Rango:", round(max(icc_data$Puntos) - min(icc_data$Puntos), 2),
"puntos\n\n")

# ANÁLISIS DE PERÍODOS -----
cat(" 📄 ANÁLISIS POR PERÍODOS RELEVANTES:\n")

# Pre-pandemia (2015-2019)
pre_covid <- icc_data %>% filter(Año >= 2015, Año <= 2019)
cat("  2015-2019 (Pre-pandemia):\n")
cat("    Promedio:", round(mean(pre_covid$Puntos), 2), "puntos\n")

# Pandemia (2020-2021)
covid <- icc_data %>% filter(Año >= 2020, Año <= 2021)
cat("  2020-2021 (Pandemia):\n")
cat("    Promedio:", round(mean(covid$Puntos), 2), "puntos\n")

# Post-pandemia (2022-2025)
post_covid <- icc_data %>% filter(Año >= 2022)
cat("  2022-2025 (Post-pandemia):\n")
cat("    Promedio:", round(mean(post_covid$Puntos), 2), "puntos\n\n")

# VERIFICACIÓN FINAL -----
cat("=====
=====
=====
")
cat("✅ PROCESO COMPLETADO EXITOSAMENTE\n")
cat("=====
=====
=====
")

cat(" 📁 ARCHIVOS GENERADOS:\n")
cat("  1. Gráfico principal:", ruta_grafico, "\n")
cat("  2. Gráfico anual:", ruta_grafico_anual, "\n\n")

cat(" 📊 RESUMEN DE DATOS:\n")
cat("  Período:", min(icc_data$Año), "-", max(icc_data$Año), "\n")
cat("  Observaciones mensuales:", nrow(icc_data), "\n")
cat("  ICC promedio del período:", round(mean(icc_data$Puntos), 2),
"puntos\n")
cat("  Valor más reciente:", round(ultimo_mes$Puntos, 1), "puntos (",
  format(ultimo_mes$Fecha, "%B %Y"), ")\n\n")

cat(" 📄 NOTAS IMPORTANTES:\n")

```

```

cat(" • El ICC mide las expectativas económicas de los consumidores\n")
cat(" • Valores > 50: optimismo | Valores < 50: pesimismo\n")
cat(" • Serie lista para análisis de estacionariedad (ADF, PP, KPSS)\n")
cat(" • Frecuencia mensual apropiada para modelos VAR\n")
cat(" • Considera aplicar diferenciación si es no estacionaria\n\n")

cat(" 📊 ¡Gráficos listos para tu presentación y análisis VAR!\n")

```

## Modelo econométrico: Parte 1

```

#
=====
=====
# REGENERACIÓN COMPLETA DE VARIABLES PARA MODELO VAR
# Proyecto: Inclusión Financiera y Desarrollo Económico - Ecuador
# Corrección: Incluye TODAS las variables necesarias
#
=====
=====

rm(list = ls())
cat("\014")

# Configurar directorio de trabajo
setwd("C:/Users/User/OneDrive/Documentos/Inclusion financiera")

# Cargar librerías
if(!require(readxl)) install.packages("readxl")
if(!require(writexl)) install.packages("writexl")
if(!require(tseries)) install.packages("tseries")
if(!require(vars)) install.packages("vars")

library(readxl)
library(writexl)
library(tseries)
library(vars)

#
=====
=====
# 1. CARGAR DATOS ORIGINALES
#

```

```

=====
=====

cat("\n===== \n")
cat("CARGANDO BASE DE DATOS ORIGINAL\n")
cat("===== \n")

datos <- read_excel("Base de Datos.xlsx")

cat("Dimensiones:", nrow(datos), "filas x", ncol(datos), "columnas\n")
cat("Variables disponibles:\n")
print(colnames(datos))

#
=====
=====
# 2. CREAR TODAS LAS TRANSFORMACIONES NECESARIAS
#
=====
=====

cat("\n===== \n")
cat("GENERANDO VARIABLES TRANSFORMADAS\n")
cat("===== \n")

# Verificar que la columna Fecha existe
if(!"Fecha" %in% colnames(datos)) {
  stop("ERROR: No se encuentra la columna 'Fecha' en el dataset")
}

# Crear dataframe con transformaciones
datos_completo <- datos

# --- VARIABLES EN LOGARITMOS (si no existen) ---

# PIB per cápita
if("PIB_PerCapita_Real_1961USD" %in% colnames(datos) y
  !"ln_PIB_PerCapita_Real_1961USD" %in% colnames(datos)) {
  datos_completo$ln_PIB_PerCapita_Real_1961USD <-
  log(datos$PIB_PerCapita_Real_1961USD)
  cat("✓ Creada: ln_PIB_PerCapita_Real_1961USD\n")
}

```

```

# Inclusión financiera - Personas
if("Personas" %in% colnames(datos) y !"In_Personas" %in%
colnames(datos)) {
  datos_completo$In_Personas <- log(datos$Personas)
  cat("✓ Creada: In_Personas\n")
} else if("In_Personas" %in% colnames(datos)) {
  cat("✓ Ya existe: In_Personas\n")
}

# Inclusión financiera - Empresas
if("Empresas" %in% colnames(datos) y !"In_Empresas" %in%
colnames(datos)) {
  datos_completo$In_Empresas <- log(datos$Empresas)
  cat("✓ Creada: In_Empresas\n")
} else if("In_Empresas" %in% colnames(datos)) {
  cat("✓ Ya existe: In_Empresas\n")
}

# Riesgo país
if("Riesgo_Pais_Promedio" %in% colnames(datos) y
!"In_Riesgo_Pais_Promedio" %in% colnames(datos)) {
  datos_completo$In_Riesgo_Pais_Promedio <-
log(datos$Riesgo_Pais_Promedio + 1)
  cat("✓ Creada: In_Riesgo_Pais_Promedio\n")
} else if("In_Riesgo_Pais_Promedio" %in% colnames(datos)) {
  cat("✓ Ya existe: In_Riesgo_Pais_Promedio\n")
}

# Gasto público
if("Gasto_Publico_1961USD" %in% colnames(datos) y
!"In_Gasto_Publico_1961USD" %in% colnames(datos)) {
  datos_completo$In_Gasto_Publico_1961USD <-
log(datos$Gasto_Publico_1961USD)
  cat("✓ Creada: In_Gasto_Publico_1961USD\n")
} else if("In_Gasto_Publico_1961USD" %in% colnames(datos)) {
  cat("✓ Ya existe: In_Gasto_Publico_1961USD\n")
}

#
=====
=====
# 3. APLICAR PRIMERAS DIFERENCIAS A VARIABLES LOGARÍTMICAS

```

```

#
=====
=====

cat("\n===== \n")
cat("APLICANDO PRIMERAS DIFERENCIAS\n")
cat("===== \n")

# Lista de variables que necesitan primera diferencia
vars_para_diferenciar <- c(
  "ln_PIB_PerCapita_Real_1961USD",
  "ln_Personas",
  "ln_Empresas",
  "ln_Riesgo_Pais_Promedio",
  "ln_Gasto_Publico_1961USD"
)

for(var in vars_para_diferenciar) {
  if(var %in% colnames(datos_completo)) {
    nombre_diff <- paste0("d1_", var)
    datos_completo[[nombre_diff]] <- c(NA, diff(datos_completo[[var]]))
    cat("✓ Creada:", nombre_diff, "\n")
  } else {
    cat("X No existe:", var, "- omitiendo diferenciación\n")
  }
}

#
=====
=====

# 4. SELECCIONAR VARIABLES PARA VAR
#
=====
=====

cat("\n===== \n")
cat("SELECCIONANDO VARIABLES PARA VAR\n")
cat("===== \n")

# Variables finales para el modelo VAR
vars_var <- c(
  "Fecha",
  # Variables endógenas (inclusión financiera)

```

```

"d1_In_Personas",
"d1_In_Empresas",
# Variable de desarrollo económico
"d1_In_PIB_PerCapita_Real_1961USD",
# Variables de control socioeconómicas (en niveles)
"Empleo_Sector_Formal",
"Gini",
"Tasa_Pobreza",
"IDH_Ajustado_100",
"ICC",
# Variables de control macroeconómicas
"d1_In_Riesgo_Pais_Promedio",
"Apertura_Comercial",
"d1_In_Gasto_Publico_1961USD"
)

# Verificar cuáles variables existen
vars_existentes <- vars_var[vars_var %in% colnames(datos_completo)]
vars_faltantes <- vars_var[!vars_var %in% colnames(datos_completo)]

cat("\nVariables disponibles:", length(vars_existentes), "\n")
print(vars_existentes)

if(length(vars_faltantes) > 0) {
  cat("\n ⚠ Variables faltantes:", length(vars_faltantes), "\n")
  print(vars_faltantes)
}

# Crear dataset final
series_var <- datos_completo[vars_existentes]

#
=====
=====
# 5. LIMPIEZA Y VALIDACIÓN
#
=====
=====

cat("\n===== \n")
cat("LIMPIEZA Y VALIDACIÓN \n")
cat("===== \n")

```

```

# Mostrar NAs por variable antes de limpiar
cat("Valores faltantes por variable:\n")
for(var in colnames(series_var)) {
  if(var != "Fecha") {
    na_count <- sum(is.na(series_var[[var]]))
    cat(sprintf("%-35s: %3d NAs (%.1f%%)\n",
                var, na_count, na_count/nrow(series_var)*100))
  }
}

# Eliminar filas con NA
n_antes <- nrow(series_var)
series_var <- na.omit(series_var)
n_despues <- nrow(series_var)

cat("\nObservaciones antes de limpieza:", n_antes, "\n")
cat("Observaciones después de limpieza:", n_despues, "\n")
cat("Filas eliminadas:", n_antes - n_despues, "\n")

#
=====
=====
# 6. EXPORTAR DATASET COMPLETO
#
=====
=====

cat("\n===== \n")
cat("EXPORTANDO DATASET\n")
cat("===== \n")

write_xlsx(series_var, "Series_VAR_COMPLETO.xlsx")
cat("✓ Archivo guardado: Series_VAR_COMPLETO.xlsx\n")

#
=====
=====
# 7. PRUEBA DE MODELO VAR
#
=====
=====

cat("\n===== \n")

```

```

cat("PRUEBA DE MODELO VAR\n")
cat("=====\n")

# Verificar condiciones mínimas
n_vars <- ncol(series_var) - 1 # Excluir Fecha
n_obs <- nrow(series_var)

cat("Número de variables:", n_vars, "\n")
cat("Número de observaciones:", n_obs, "\n")

if(n_vars >= 2 yy n_obs >= 30) {
  cat("\n✓ Condiciones cumplidas para VAR\n")

  # Probar con las primeras 2 variables (excluyendo Fecha)
  vars_prueba <- colnames(series_var)[2:3]
  cat("\nProbando VAR con:", vars_prueba, "\n")

  tryCatch({
    var_test <- VAR(series_var[vars_prueba], p = 1, type = "const")

    cat("\n✓✓✓ VAR EJECUTADO EXITOSAMENTE ✓✓✓\n")
    cat("\nResumen del modelo:\n")
    print(summary(var_test))

    # Diagnósticos básicos
    cat("\n--- DIAGNÓSTICOS ---\n")
    cat("Raíces del polinomio característico:\n")
    print(roots(var_test))

    cat("\nCorrelación de residuos:\n")
    print(cor(residuals(var_test)))

  }, error = function(e) {
    cat("\nX Error al ejecutar VAR:", e$message, "\n")
  })

} else {
  cat("\nX No se cumplen condiciones mínimas para VAR\n")
  if(n_vars < 2) cat(" - Se requieren al menos 2 variables\n")
  if(n_obs < 30) cat(" - Se requieren al menos 30 observaciones\n")
}

```

```

#
=====
=====
# 8. REPORTE FINAL
#
=====
=====

cat("\n\n=====\\n")
cat("REPORTE FINAL\\n")
cat("=====\\n")

cat("\nArchivo generado: Series_VAR_COMPLETO.xlsx\\n")
cat("Variables incluidas:", n_vars, "\\n")
cat("Observaciones válidas:", n_obs, "\\n")

if(n_obs >= 80) {
  cat("\n✓ EXCELENTE: Suficientes grados de libertad\\n")
  cat(" Puedes usar p = 4-6 rezagos\\n")
} else if(n_obs >= 60) {
  cat("\n✓ BUENO: Grados de libertad adecuados\\n")
  cat(" Recomendado: p = 2-4 rezagos\\n")
} else if(n_obs >= 40) {
  cat("\n⚠ ACEPTABLE: Grados de libertad limitados\\n")
  cat(" Recomendado: p = 1-2 rezagos\\n")
} else {
  cat("\n⚠ LIMITADO: Pocos grados de libertad\\n")
  cat(" Considerar reducir número de variables o usar p = 1\\n")
}

cat("\n=====\\n")
cat("PRÓXIMOS PASOS\\n")
cat("=====\\n")
cat("1. Verificar el archivo Series_VAR_COMPLETO.xlsx\\n")
cat("2. Ejecutar análisis de estacionariedad (ADF/PP)\\n")
cat("3. Seleccionar rezagos óptimos (criterios AIC/BIC)\\n")
cat("4. Estimar VAR completo\\n")
cat("5. Realizar funciones impulso-respuesta\\n")
cat("6. Descomposición de varianza\\n")
cat("7. Pruebas de causalidad de Granger\\n")

cat("\n=====\\n")

```

```
cat("PROCESO COMPLETADO\n")
cat("=====\n")
```

## Modelo econométrico: Parte 2

```
#
=====
=====
# ANÁLISIS VAR COMPLETO - VERSIÓN CORREGIDA
# Proyecto: Inclusión Financiera y Desarrollo Económico - Ecuador
# Solución: Modelos con complejidad ajustada a grados de libertad
#
=====
=====

rm(list = ls())
cat("\014")

setwd("C:/Users/User/OneDrive/Documentos/Inclusion financiera")

# Cargar librerías
if(!require(readxl)) install.packages("readxl")
if(!require(vars)) install.packages("vars")
if(!require(writexl)) install.packages("writexl")
if(!require(tseries)) install.packages("tseries")

library(readxl)
library(vars)
library(writexl)
library(tseries)

#
=====
=====
# 1. CARGAR DATOS Y DIAGNÓSTICO INICIAL
#
=====
=====

cat("\n ||====||\n")
cat(" || ANÁLISIS VAR - VERSIÓN OPTIMIZADA ||\n")
cat(" ||====||\n")
```

```

datos <- read_excel("Series_VAR_COMPLETO.xlsx")

cat("\n[1/9] DIAGNÓSTICO INICIAL\n")
cat("-----\n")
cat("Observaciones disponibles:", nrow(datos), "\n")
cat("Variables totales:", ncol(datos) - 1, "\n")

# Preparar datos (eliminar Fecha)
datos_completo <- datos[, -1]

#
=====
=====
# 2. ESTRATEGIA 1: MODELO REDUCIDO (VARIABLES CLAVE)
#
=====
=====

cat("\n[2/9] MODELO 1: VARIABLES CLAVE (Parsimonia)\n")
cat("-----\n")

# Seleccionar solo variables teóricamente críticas
vars_clave <- c("d1_In_Personas", "d1_In_Empresas",
               "d1_In_PIB_PerCapita_Real_1961USD",
               "Empleo_Sector_Formal", "ICC")

datos_reducido <- datos_completo[vars_clave]

cat("Variables seleccionadas:", length(vars_clave), "\n")
print(vars_clave)

# Selección de rezagos para modelo reducido
max_lag_reducido <- min(6, floor(nrow(datos_reducido)/3))

lag_select_reducido <- VARselect(datos_reducido, lag.max =
                                max_lag_reducido,
                                type = "const")

cat("\nCriterios de selección:\n")
print(lag_select_reducido$selection)

# Usar rezago más parsimonioso (SC/BIC)

```

```

p_reducido <- lag_select_reducido$selection["SC(n)"]

# Si BIC sugiere rezago muy alto, limitar a 2-3
if(p_reducido > 3) {
  p_reducido <- 3
  cat("\n ⚠ Rezagado ajustado a 3 por parsimonia\n")
}

cat("Rezago seleccionado:", p_reducido, "\n")

# Estimar modelo reducido
var_reducido <- VAR(datos_reducido, p = p_reducido, type = "const")

cat("\n✓ MODELO REDUCIDO ESTIMADO\n")
cat("Variables:", length(var_reducido$varresult), "\n")
cat("Rezagos:", p_reducido, "\n")
cat("Observaciones efectivas:", var_reducido$obs, "\n")
cat("Parámetros por ecuación:", length(vars_clave) * p_reducido + 1, "\n")
cat("Grados de libertad:", var_reducido$obs - (length(vars_clave) *
p_reducido + 1), "\n")

# Guardar resumen
capture.output(summary(var_reducido), file =
"VAR_Modelo_Reducido_Resumen.txt")

#
=====
=====
# 3. DIAGNÓSTICOS MODELO REDUCIDO
#
=====
=====

cat("\n[3/9] DIAGNÓSTICOS - MODELO REDUCIDO\n")
cat("-----\n")

# Estabilidad
cat("\n--- Estabilidad del Sistema ---\n")
raices_reducido <- roots(var_reducido)
cat("Raíces del polinomio:\n")
print(raices_reducido)

if(all(raices_reducido < 1)) {

```

```

cat("✓ Sistema ESTABLE (todas las raíces < 1)\n")
estable_reducido <- TRUE
} else {
cat("X ADVERTENCIA: Posible inestabilidad\n")
estable_reducido <- FALSE
}

# Autocorrelación
cat("\n--- Test de Autocorrelación ---\n")
test_serial_reducido <- serial.test(var_reducido, lags.pt = 12,
                                   type = "PT.asymptotic")
print(test_serial_reducido)

# Heterocedasticidad
cat("\n--- Test de Heterocedasticidad ---\n")
test_arch_reducido <- arch.test(var_reducido, lags.multi = 5)
print(test_arch_reducido)

# Normalidad
cat("\n--- Test de Normalidad ---\n")
test_norm_reducido <- normality.test(var_reducido, multivariate.only = TRUE)
print(test_norm_reducido)

# Guardar diagnósticos
diagnosticos_reducido <- list(
  Estabilidad = raices_reducido,
  Autocorrelacion = test_serial_reducido,
  Heterocedasticidad = test_arch_reducido,
  Normalidad = test_norm_reducido
)

capture.output(diagnosticos_reducido, file =
"VAR_Modelo_Reducido_Diagnosticos.txt")

#
=====
=====
# 4. FUNCIONES IMPULSO-RESPUESTA - MODELO REDUCIDO
#
=====
=====

if(estable_reducido) {

```

```

cat("\n[4/9] IMPULSO-RESPUESTA - MODELO REDUCIDO\n")
cat("-----\n")

horizonte <- 24

# IRF ortogonalizados
irf_reducido <- irf(var_reducido, n.ahead = horizonte, ortho = TRUE,
                  boot = TRUE, ci = 0.95, runs = 500)

cat("✓ IRF calculados (500 bootstraps)\n")

# Graficar todos los IRF
pdf("VAR_Reducido_IRF_Completo.pdf", width = 14, height = 10)
plot(irf_reducido)
dev.off()

cat("✓ Gráficos guardados: VAR_Reducido_IRF_Completo.pdf\n")

# IRF específicos de interés
cat("\n--- IRF Clave: Inclusión → PIB ---\n")

# Personas → PIB
irf_personas_pib <- irf(var_reducido,
                       impulse = "d1_In_Personas",
                       response = "d1_In_PIB_PerCapita_Real_1961USD",
                       n.ahead = horizonte, ortho = TRUE,
                       boot = TRUE, ci = 0.95, runs = 500)

# Empresas → PIB
irf_empresas_pib <- irf(var_reducido,
                       impulse = "d1_In_Empresas",
                       response = "d1_In_PIB_PerCapita_Real_1961USD",
                       n.ahead = horizonte, ortho = TRUE,
                       boot = TRUE, ci = 0.95, runs = 500)

# Graficar IRF principales
pdf("VAR_Reducido_IRF_Principal.pdf", width = 12, height = 6)
par(mfrow = c(1, 2))
plot(irf_personas_pib, main = "Shock: Inclusión Personas → PIB")
plot(irf_empresas_pib, main = "Shock: Inclusión Empresas → PIB")
dev.off()

```

```

cat("✓ IRF principales guardados: VAR_Reducido_IRF_Principal.pdf\n")
} else {
  cat("\n⚠ IRF omitidos por inestabilidad del sistema\n")
}

#
=====
=====
# 5. DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA - MODELO REDUCIDO
#
=====
=====

if(estable_reducido) {

  cat("\n[5/9] DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA - MODELO REDUCIDO\n")
  cat("-----\n")

  fevd_reducido <- fevd(var_reducido, n.ahead = horizonte)

  cat("✓ FEVD calculado\n")

  # Mostrar FEVD para PIB
  cat("\n--- FEVD: PIB per cápita ---\n")
  print(fevd_reducido$d1_In_PIB_PerCapita_Real_1961USD)

  # Graficar
  pdf("VAR_Reducido_FEVD.pdf", width = 12, height = 8)
  plot(fevd_reducido)
  dev.off()

  cat("✓ Gráficos guardados: VAR_Reducido_FEVD.pdf\n")

  # Exportar a Excel
  fevd_list <- list()
  for(var_name in names(fevd_reducido)) {
    fevd_df <- as.data.frame(fevd_reducido[[var_name]])
    fevd_df$Horizonte <- 1:nrow(fevd_df)
    fevd_list[[var_name]] <- fevd_df
  }
}

```

```

write_xlsx(fevd_list, "VAR_Reducido_FEVD.xlsx")
cat("✓ FEVD exportado: VAR_Reducido_FEVD.xlsx\n")

} else {
  cat("\n⚠ FEVD omitido por inestabilidad\n")
}

#
=====
=====
# 6. CAUSALIDAD DE GRANGER - MODELO REDUCIDO
#
=====
=====

cat("\n[6/9] CAUSALIDAD DE GRANGER - MODELO REDUCIDO\n")
cat("-----\n")

# Test 1: Personas → Sistema
cat("\n--- ¿Inclusión Personas causa el sistema? ---\n")
granger_personas <- causality(var_reducido, cause = "d1_In_Personas")
print(granger_personas)

# Test 2: Empresas → Sistema
cat("\n--- ¿Inclusión Empresas causa el sistema? ---\n")
granger_empresas <- causality(var_reducido, cause = "d1_In_Empresas")
print(granger_empresas)

# Test 3: PIB → Sistema
cat("\n--- ¿PIB causa el sistema? ---\n")
granger_pib <- causality(var_reducido, cause =
"d1_In_PIB_PerCapita_Real_1961USD")
print(granger_pib)

# Tabla resumen
tabla_causalidad_reducido <- data.frame(
  Test = c("Personas → Sistema", "Empresas → Sistema", "PIB → Sistema"),
  Estadistico = c(granger_personas$Granger$statistic,
                  granger_empresas$Granger$statistic,
                  granger_pib$Granger$statistic),
  P_valor = c(granger_personas$Granger$p.value,
              granger_empresas$Granger$p.value,
              granger_pib$Granger$p.value),

```

```

Significativo = c(
  ifelse(granger_personas$Granger$p.value < 0.05, "Sí ***", "No"),
  ifelse(granger_empresas$Granger$p.value < 0.05, "Sí ***", "No"),
  ifelse(granger_pib$Granger$p.value < 0.05, "Sí ***", "No")
)
)

print(tabla_causalidad_reducido)
write_xlsx(tabla_causalidad_reducido, "VAR_Reducido_Causalidad.xlsx")

# Guardar resultados completos
capture.output(list(
  Personas = granger_personas,
  Empresas = granger_empresas,
  PIB = granger_pib
), file = "VAR_Reducido_Causalidad_Completo.txt")

#
=====
=====
# 7. ESTRATEGIA 2: MODELO BIVARIADO (Máxima Robustez)
#
=====
=====

cat("\n[7/9] MODELO 2: BIVARIADO (Personas + PIB)\n")
cat("-----\n")

vars_bivariado <- c("d1_In_Personas",
"d1_In_PIB_PerCapita_Real_1961USD")
datos_bivariado <- datos_completo[vars_bivariado]

# Selección de rezagos
lag_select_biv <- VARselect(datos_bivariado, lag.max = 6, type = "const")
p_biv <- lag_select_biv$selection["SC(n)"]

if(p_biv > 4) p_biv <- 4

cat("Rezago seleccionado:", p_biv, "\n")

# Estimar
var_bivariado <- VAR(datos_bivariado, p = p_biv, type = "const")

```

```

cat("\n✓ MODELO BIVARIADO ESTIMADO\n")
cat("Observaciones efectivas:", var_bivariado$obs, "\n")

# Diagnósticos básicos
raices_biv <- roots(var_bivariado)
cat("Raíces:", raices_biv, "\n")
cat("Estable:", all(raices_biv < 1), "\n")

# Causalidad
granger_biv_personas <- causality(var_bivariado, cause = "d1_In_Personas")
granger_biv_pib <- causality(var_bivariado, cause =
"d1_In_PIB_PerCapita_Real_1961USD")

cat("\n--- Causalidad Bivariada ---\n")
cat("Personas → PIB: p-valor =", granger_biv_personas$Granger$p.value,
"\n")
cat("PIB → Personas: p-valor =", granger_biv_pib$Granger$p.value, "\n")

# IRF si es estable
if(all(raices_biv < 1)) {
  irf_biv <- irf(var_bivariado, n.ahead = 24, ortho = TRUE,
    boot = TRUE, ci = 0.95, runs = 500)

  pdf("VAR_Bivariado_IRF.pdf", width = 10, height = 6)
  plot(irf_biv)
  dev.off()

  cat("✓ IRF bivariado guardado\n")
}

# Guardar resumen
capture.output(summary(var_bivariado), file = "VAR_Bivariado_Resumen.txt")

#
=====
=====
# 8. PRONÓSTICOS - MODELO REDUCIDO
#
=====
=====

cat("\n[8/9] PRONÓSTICOS - MODELO REDUCIDO\n")
cat("-----\n")

```



```

cat("1. Modelo Reducido (5 variables):", p_reducido, "rezagos\n")
cat("2. Modelo Bivariado (2 variables):", p_biv, "rezagos\n")

cat("\n📁 ARCHIVOS GENERADOS:\n")
cat("-----\n")
cat("MODELO REDUCIDO:\n")
cat(" 1. VAR_Modelo_Reducido_Resumen.txt\n")
cat(" 2. VAR_Modelo_Reducido_Diagnosticos.txt\n")
cat(" 3. VAR_Reducido_IRF_Completo.pdf\n")
cat(" 4. VAR_Reducido_IRF_Principal.pdf\n")
cat(" 5. VAR_Reducido_FEVD.pdf\n")
cat(" 6. VAR_Reducido_FEVD.xlsx\n")
cat(" 7. VAR_Reducido_Causalidad.xlsx\n")
cat(" 8. VAR_Reducido_Causalidad_Completo.txt\n")
cat(" 9. VAR_Reducido_Pronosticos.pdf\n")
cat(" 10. VAR_Reducido_Pronosticos.xlsx\n")
cat("\nMODELO BIVARIADO:\n")
cat(" 11. VAR_Bivariado_Resumen.txt\n")
cat(" 12. VAR_Bivariado_IRF.pdf\n")

cat("\n🔑 RESULTADOS CLAVE - MODELO REDUCIDO:\n")
cat("-----\n")
cat("• Observaciones efectivas:", var_reducido$obs, "\n")
cat("• Sistema estable:", estable_reducido, "\n")
cat("• Rezagos utilizados:", p_reducido, "\n")

cat("\n🔍 CAUSALIDAD DE GRANGER (Modelo Reducido):\n")
cat("-----\n")
print(tabla_causalidad_reducido)

cat("\n💡 INTERPRETACIÓN:\n")
cat("-----\n")

if(granger_personas$Granger$p.value < 0.05 ||
   granger_empresas$Granger$p.value < 0.05) {
  cat("✓ HALLAZGO PRINCIPAL: Inclusión financiera tiene\n")
  cat(" relación causal significativa con el sistema económico\n")
} else {
  cat("⚠️ No se detectó causalidad directa en el modelo reducido.\n")
  cat(" Considerar: efectos indirectos, variables omitidas,\n")
  cat(" o relaciones de largo plazo (cointegración)\n")
}

```

```
cat("\n☑ ANÁLISIS COMPLETADO\n")
cat("=====\n")
cat("\nRecomendación: Revisar primero los archivos del modelo reducido.\n")
cat("Si los resultados son robustos, considerar el bivariado para
validación.\n")
```