



## *Hechos Estilizados del Ahorro, Crédito y Crecimiento Económico Regionales del Ecuador*

### *Stylized Facts of Regional Savings, Credit and Economic Growth of Ecuador*

### *Fatos estilizados de economia regional, crédito e crescimento econômico do Equador*

Armando José Urdaneta-Montiel <sup>I</sup>

[aurdaneta@umet.edu.ec](mailto:aurdaneta@umet.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-9825-9453>

Omar Gabriel Mejía-Flores <sup>II</sup>

[omar.mejiaf@ug.edu.ec](mailto:omar.mejiaf@ug.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0001-5129-8933>

Martín Andrés Romero-Lalangui <sup>III</sup>

[martin.romero@umet.edu.ec](mailto:martin.romero@umet.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-7465-618X>

**Correspondencia:** [aurdaneta@umet.edu.ec](mailto:aurdaneta@umet.edu.ec)

Ciencias económicas y administrativas  
Artículo de investigación

\***Recibido:** 05 de julio de 2020 \***Aceptado:** 20 de agosto 2020 \* **Publicado:** 01 de septiembre de 2020

- I. Magíster en Telemática, Magíster en Gerencia Empresarial, Doctor en Ciencias Económicas, Ingeniero en Computación, Universidad Metropolitana del Ecuador, Machala, Ecuador.
- II. Magíster en Tributación y Finanzas, Ingeniera Comercial, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- III. Estudiante de la carrera de Contabilidad y Auditoría en la Universidad Metropolitana del Ecuador sede Machala, Machala, Ecuador.

## Resumen

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal el caracterizar la evolución del ahorro, crédito y crecimiento económico regional en el Ecuador. En este trabajo de corte descriptivo y correlacional, los datos fueron mensuales respecto a las variables: cartera de crédito per cápita, los depósitos per cápita y el PIB per cápita regionales entre 2014 y 2019. La información se obtuvo de los reportes emitidos por Superintendencia de Bancos y El Banco Central del Ecuador. El artículo estudia la evolución de estas 3 variables teniendo en cuenta al ahorro, crédito e inversión como unos de los factores determinantes para impulsar el crecimiento económico regional en Ecuador. Para comprobar esta hipótesis, se tuvo presente el uso de un modelo de rezagos distribuidos autorregresivos. Se concluye, que un aumento en el nivel de ahorro y el crédito en cada una de las regiones se traducen en crecimiento económico.

**Palabras Claves:** Cartera de créditos; ahorro; inversión y crecimiento económico.

## Abstract

The main objective of this research work is to characterize the evolution of savings, credit and regional economic growth in Ecuador. In this descriptive and correlational work, the data were monthly with respect to the variables: per capita loan portfolio, per capita deposits and regional per capita GDP between 2014 and 2019. The information was obtained from the reports issued by the Superintendency of Banks and The Central Bank of Ecuador. The article studies the evolution of these 3 variables, taking into account savings, credit and investment as one of the determining factors to promote regional economic growth in Ecuador. To test this hypothesis, the use of an autoregressive distributed lags model was taken into account. It is concluded that an increase in the level of savings and credit in each of the regions translates into economic growth.

**Keywords:** Credit portfolio; saving; investment and economic growth.

## Resumo

O objetivo principal deste trabalho de pesquisa é caracterizar a evolução da poupança, do crédito e do crescimento econômico regional no Equador. Neste trabalho descritivo e correlacional, os dados foram mensais no que diz respeito às variáveis: carteira de crédito per capita, depósitos per capita e PIB per capita regional entre 2014 e 2019. As informações foram obtidas nos relatórios emitidos pela Superintendência de Bancos e Banco Central do Equador. O artigo estuda a evolução dessas 3 variáveis, levando em consideração a poupança, o crédito

e o investimento como um dos fatores determinantes para promover o crescimento econômico regional do Equador. Para testar essa hipótese, foi levado em consideração o uso de um modelo autorregressivo de defasagens distribuídas. Conclui-se que o aumento do nível de poupança e crédito em cada uma das regiões se traduz em crescimento econômico.

**Palavras-chave:** Carteira de crédito; economia; investimento e crescimento econômico.

## Introducción

Desde los inicios de la formación republicana del Ecuador, se ha dividido en regiones con diferencias geográficas, económicas y culturales. Así, las regiones de la Costa, Sierra, Amazonia e Insular han luchado por el liderazgo económico de Ecuador y eso las ha llevado a diferentes tipos de confrontación Ayala Mora (2008). Cada región ha sido representante de algún producto primario exportador líder: la Sierra con la producción textil, la Costa con el tráfico marítimo, el cacao, el banano y la Amazonía con la producción de petróleo.

Adicionalmente, en la teoría económica se sabe desde hace tiempo la relación entre crecimiento económico y desarrollo financiero. De acuerdo a Bayas & Arízaga (1990), Ecuador vivió a partir de 1860 un sistema financiero basado en banca controlada. Este hecho en parte se debió a la explosión productiva producida por el auge cacaotero principalmente. Este hecho esta en concordancia con los planteamientos de Tadesse (2002), por cuanto lega que cuando el sistema financiero se encuentra subdesarrollado, las industrias crecen más rápidamente cuando el sistema financiero se basa en bancos. A esto hay que agregar, gran parte de la actividad económica llevada a cabo por el sector financiero depende de los recursos que el sector privado inyecte en las instituciones tanto como clientes de depósitos como de colocaciones (King & Levine, 1993)

Así, el ahorro de la población se puede llegar a traducir en crecimiento del sistema financiero y en consecuencia, también del desarrollo económico de la región. En el caso ecuatoriano, el ahorro (a través de las captaciones bancarias) se caracteriza principalmente por su desigualdad regional, representando en promedio, un 60,28% del total de captaciones en la Sierra, 38,14% del total de captaciones en la Costa, mientras que para la Amazonia, tan solo el 1,41% y en la región Insular, el 0,17%. Porcentajes similares de participación se encuentran con los indicadores como la cartera crediticia y desarrollo por PIB, en la que tanto Sierra como la Costa presentan una alta participación a nivel país.

Así pues, el objetivo de la presente investigación, es caracterizar la evolución del ahorro, crédito y crecimiento económico regional en el Ecuador, teniendo presente los efectos que las

diferencias regionales antes descritas puedan tener sobre los indicadores de ahorro (medido a través de depósito bancarios) y crédito (medido a través de la cartera de crédito total), para determinar así en qué medida estos elementos han influido en el crecimiento económico regional (medido por PIB). De esta manera, se pretende también conocer la trayectoria de crecimiento económico regional que ha seguido el Ecuador en los últimos años, cómo se han desarrollado los principales indicadores financieros en el Ecuador a nivel regional y determinar qué herramienta será posible estudiar para explicar cómo los depósitos per capita y la cartera de crédito per cápita explican la tasa de crecimiento económico del Ecuador a nivel regional-bancario.

Para ello se hace necesario caracterizar la evolución del ahorro, crédito y crecimiento económico regional en el Ecuador; realizando una síntesis de la evolución en el periodo 2014-2019 de los indicadores sujetos a estudio; así como también mediante la utilización de modelos de rezagos distribuidos autorregresivos, determinar en qué medida los indicadores financieros de depósitos totales y cartera de crédito total influyen en el crecimiento económico regional, medido por las variaciones del PIB regional. También fue requerido el planteamiento de un tipo de investigación proyectiva-descriptiva-correlacional, con una metodología deductiva-inductiva y no menos importante el uso de fuentes de información secundaria ofrecida mayoritariamente por el Banco Central del Ecuador y la Superintendencia de Bancos.

La presente investigación se desarrollará en 4 partes, en la primera se reseñarán aquellos trabajos que contribuyan a la solidificar la idea de la investigación; se describirán sus objetivos, variables estudiadas y teorías en las cuales se apoyan, resultados e conclusiones de mayor relevancia. En la segunda parte, se resumirán las bases metodológicas en las que se apoya la presente investigación, abarcando así también las herramientas de análisis de datos utilizadas. En la tercera parte del trabajo se encuentran los resultados obtenidos a partir del análisis de las variables y por último, en la cuarta parte se desarrollan las conclusiones a las que se llegaron a partir de los resultados obtenidos, relacionando estos con la base teórica empleada.

La realización del presente artículo se llevara a cabo con la intención de revindicar la importancia del ahorro tanto público como privado en el Ecuador y la fuerte relación que este tiene como medio de desarrollo económico, hecho en el que tanto, autores como Gallardo & Teresa Tirado (2011) e Jaramillo & Daher (2015) concuerdan. También se consideró la intención de brindar una breve retrospectiva sobre la evolución económica y financiera y como con lo diverso del territorio, cada una de sus regiones y provincias juega un papel singular en el desarrollo total de la económica ecuatoriana.

## Revisión de la literatura

Por ejemplo, en el estudio documental llevado a cabo por Montoya Pérez (2016), en esta investigación de tipo documental, se analiza a nivel internacional las vinculaciones existentes entre desarrollo del sistema financiero y crecimiento de la actividad económica sobre la base de dos propuestas teóricas: aquellas que afirman que el desarrollo del sistema financiero influye en el crecimiento económico y la que asevera que es el crecimiento económico el que incide en el desarrollo del sistema financiero.

Se concluye que la presencia del sistema financiero es importante debido a que la transformación de plazos permite a instituciones bancarias re-direccionar el ahorro de corto a largo plazo, reduciendo con ello el riesgo de liquidez de las inversiones que resulten ser más rentables. Sin embargo, esta relación no está garantizada, y debe ser asegurada a través de la elaboración de una estructura institucional apropiada. Con esto se puede decir que un fortalecimiento del sistema financiero (tanto en su estructura como en sus recursos) puede llegar al producir desarrollo económico y a la inversa (al demandar los productores nuevas y mejores herramientas financieras). Se señala igualmente que el desarrollo financiero fomentado por la liberalización produce una intermediación más eficaz y con mayor liquidez, pero no parece aumentar las tasas de ahorro o inversión interna en su conjunto según los autores del estudio.

Respecto a esta función tan importante que cumple el sistema financiero, Díaz España (2014) examina, para una muestra suramericana, las relaciones de causalidad entre el crédito privado, el crédito bancario y el producto interno bruto en las economías Argentina, Brasileña, Colombiana y Peruana, con la intención de responder a la interrogante de ¿el crédito privado y el crédito bancario influyen positivamente sobre el PIB suramericano? El trabajo de Díaz España se vale del test de descomposición de Geweke, una metodología VAR y estimaciones por VEC para el análisis de sus variables, que son los indicadores crediticios (X) y el PIB(Y), esto dentro de 3 relaciones de causalidad establecidas: causalidad de X a Y; causalidad de Y a X y causalidad simultánea entre X e Y. La investigación de Díaz España concluyó que en general el crédito bancario y el crédito privado contribuyen al PIB, al mismo tiempo que el un crecimiento en el PIB influye positivamente sobre los créditos bancarios y privados, esto en el corto y el largo plazo. Sin embargo, se debe tener presente que no todos los países presentan esta relación de causalidad bidireccional para el corto y el largo plazo.

Por su parte, Terceño & Guercio (2010), analizan la relación que existe entre el desarrollo del sistema financiero y el crecimiento en los países, diferenciando en el proceso los sistemas financiero basados en banca y los basados en mercados de capital. El estudio de Terceño &

Guercio (2010) no solo toman en cuenta las 2 teorías de influencia entre desarrollo del sistema financiero y crecimiento económico, sino que se plantea la no posibilidad de obtener conclusiones comunes para un conjunto de países sin tener en cuenta las características particulares de los mismos. Por esta razón su estudio se centra principalmente a la comparación de indicadores económicos tales como: capitalización bursátil y bonos como indicadores de profundidad del mercado de capitales, así también créditos bancarios y activos bancarios como indicadores de bancarización en la economía, comparándolas para las regiones de Asia, América Latina y Europa del Este.

Tafur Saiden (2009), tienen presente el alto impacto que la banca posee sobre la economía en países con mercados de capitales poco desarrollados, por lo que en su estudio reflexiona sobre la importancia de la bancarización para el caso Colombiano, teniendo presente los casos de Brasil y Perú. Para ello, el tipo de investigación adoptada fue descriptiva, al igual que su metodología, esto resultó en la extracción y procesamiento de información por variables, tales como: relación cartera/PIB, depósitos/PIB, cobertura geográfica, número de usuarios de los servicios y número de oficinas bancarias (en este último, haciéndose énfasis en los Corresponsales No Bancarios o CNB).

El autor encuentra que en general, la bancarización tiene relación directa con el crecimiento económico, al igual que se señala al microcrédito como una medida eficaz para impulsar las PYMES; se determina que los CNB son una pieza clave en la bancarización, al permitir a los bancos llegar a las zonas más apartadas de las ciudades, expandiendo la cobertura total del sistema financiero. Por último la asimilación de compromisos de capacitación a las pymes por parte de los bancos y medidas que aseguren la competencia bancaria por parte del gobierno, permitirá evitar la pérdida de atractivo de la banca por parte del público e impulsar la economía de la nación a partir de una eficiente reasignación de los recursos.

Un trabajo de singular interés es el de Clavellina Miller (2013), le permitió determinar, analizando los datos mediante un modelo VEC y empleando el test de causalidad de Granger, no se cumple para el caso mexicano la idea de la relación positiva entre desarrollo financiero y crecimiento económico. La razón alegada es: 1) la ineficiencia y baja calidad del sector financiero; 2) el grado de oligarquía en las instituciones bancarias; 3) la alta participación del sector público en la cartera total de crédito bancario; 4) la asignación de fondos a sectores no productivos.

En contraste a los trabajos antes citados, los autores Galindo Martín, Méndez Picazo, & Castaño Martínez (2016), analizan los factores que estimulan el crecimiento y desarrollo económico y

la justicia distributiva y concluyen que el emprendimiento, a través del manejo de sus recursos, como los que obtienen en el mercado, es un factor clave en el crecimiento y progreso económico, sin embargo este emprendimiento requiere del cumplimiento de ciertos requisitos como la introducción de nuevas tecnologías, la formación de capital humano y el aumento de la tasa de ahorro para facilitar a los emprendedores la obtención de recursos.

Investigadores como Oberst (2014) profundizan en una de las medidas que recomienda para impulsar el emprendimiento. En este sentido, usando la teoría de la elección intertemporal, estudia la relación entre tasas de ahorro y desarrollo humano a través de la comparación de hechos empíricos en Argentina y los denominados “Tigres Asiáticos” y concluye que las tasas de ahorro depende de la cultura ahorrativa, su capacidad de postergar el consumo presente y una efectiva planificación financiera, aumentando así los niveles de utilidad individual al largo plazo.

Desde el punto de vista de los factores demográficos en la economía regional de una nación, Marchante & Ortega (1998), estudian a nivel agregado y desde una perspectiva regional, el comportamiento ahorrador de las familias. El trabajo, para el caso español da cuenta de que las comunidades autónomas españolas difieren en su Ahorro Familiar Bruto (AFB) por habitante y en sus tasas de ahorro por comunidad autónoma, al mismo tiempo y a pesar de lo antes dicho las tasas de AFB siguen un patrón similar de evolución.

Por otro lado y en defensa del ahorro en situaciones de pobreza, trabajos como los de Jaramillo & Daher (2015) y Gallardo & Tirado (2012), respectivamente, reafirman el ahorro como fuente de superación personal y empoderamiento económico. En el trabajo de Jaramillo & Daher concluyen que el ahorro en condiciones de pobreza para el caso chileno es posible, y es necesario que a través de políticas de educación financiera y trabajo grupal, el estado incentive tanto a las personas de bajos recursos como a las instituciones financieras para que rompan con el estigma de que la pobreza imposibilita el ahorro, al mismo tiempo que dota de protagonismo a las personas y no solo a las instituciones externas.

Con la revisión de los varios trabajos que estudian como diversos factores e instituciones del sistema financiero influyen en la economía nacional y mediante que vías se da esta integración, resulta oportuno revisar trabajos como los de Tenesaca Martínez, Villanueva García, Malo Montoya, & Higuerey Gómez (2017) (en donde el sistema financiero ecuatoriano se ha desarrollado positivamente y en términos de solvencia y ganancias y se presentan relaciones positivas entre el tamaño del sistema financiero y su rentabilidad). Con Garzozzi Pincay, Perero

Tigrero, Rangel Luzuriaga, & Vera Alcívar (2017), se afirma que la institución bancaria es la que maneja mejor los recursos de terceros.

Para finalizar esta revisión de literatura, el trabajo de Uquillas & González (2017), encontró que para el caso Ecuatoriano 1) los shocks económicos se transmiten con bastante rapidez en todos los indicadores, 2) la tasa de morosidad es sensible a la liquidez y la tasa de intermediación del sistema financiero, 3) la tasa de inflación, el precio del petróleo, el porcentaje que cubre el ingreso familiar a la canasta básica y el índice de liquidez afectan unidireccionalmente la morosidad del sistema crediticio, 4) el crecimiento del volumen de crédito de consumo, el crecimiento de las importaciones de bienes de consumo y el crecimiento de las importaciones de bienes de capital afectan bidireccionalmente a la morosidad en el sistema financiero 5) el índice de confianza al consumidor y el desempleo no presentan causalidad alguna con la morosidad, 6) la caída permanente del petróleo, la relación volumen de crédito al consumo, el índice de actividad económica coyuntural y el margen de intermediación son elementos que a pesar de no afectar directamente a la morosidad, son relevantes en la predicción de esta variable, 6) El ROA no explica el comportamiento de la tasa de morosidad y finalmente, 7) el término auto regresivo de los modelos tiene el mayor efecto en el incremento de morosidad. (págs. 251-259)

Se podría decir entonces que el sistema bancario ecuatoriano cuenta con un aceptable desarrollo de sus indicadores y de cierta capacidad para adaptarse a nuevas políticas financieras, elementos que como ya se ha visto son indispensables para un correcto redireccionamiento de sus recursos, sin embargo, ha de ser necesario que el cliente de estos sistemas desarrolle un ojo crítico en base a los indicadores que los estudiosos han analizado, fomentando de este modo no solo un mayor uso de este sector financiero tan importante para el Ecuador, sin también impulsando la competitividad entre instituciones y con ello su desarrollo.

## **Método**

El presente trabajo de investigación es de tipo proyectiva-descriptiva-correlacionar. Es proyectiva, puesto que se pretende el diseño de propuestas dirigidas a resolver el comportamiento del desarrollo económico regional en relación al estudio de las variables de alto impacto en el sistema financiero Hurtado de Barrera (2000). Es descriptiva-correlacionar debido a que como señala se especifican las propiedades, las características y perfiles de las variables estudiadas, así como se evaluar el grado de asociación de las variables a través de su medición, cuantificación, análisis y vinculaciones Hernández Sampieri (2014).

En este trabajo de carácter deductivo-inductivo y un diseño no experimental se emplearon datos de fuentes de información secundaria, recolectados a partir de los reportes anuales (con periodicidad de datos mensual y división de datos provincial) emitidos por la Superintendencia de Bancos y El Banco Central del Ecuador entre los años 2014-2019.

Finalmente, como herramienta de análisis de información se prescindió un modelo de rezagos distribuidos autorregresivos, específicamente de un modelo Koyck; esto debido a los conocidos rezagos que puede llegar a causar en el crecimiento económico las variables de ahorro y créditos; además de la relación autorregresiva del propio crecimiento económico. Se llevaron a cabo de igual forma diversas pruebas de correlación, de causalidad tipo Ganger y de cointegración por pruebas de trazas y de máximo valor propio, junto con a una prueba Intercept No Trend.

## **Resultados**

### **Análisis de series de tiempo**

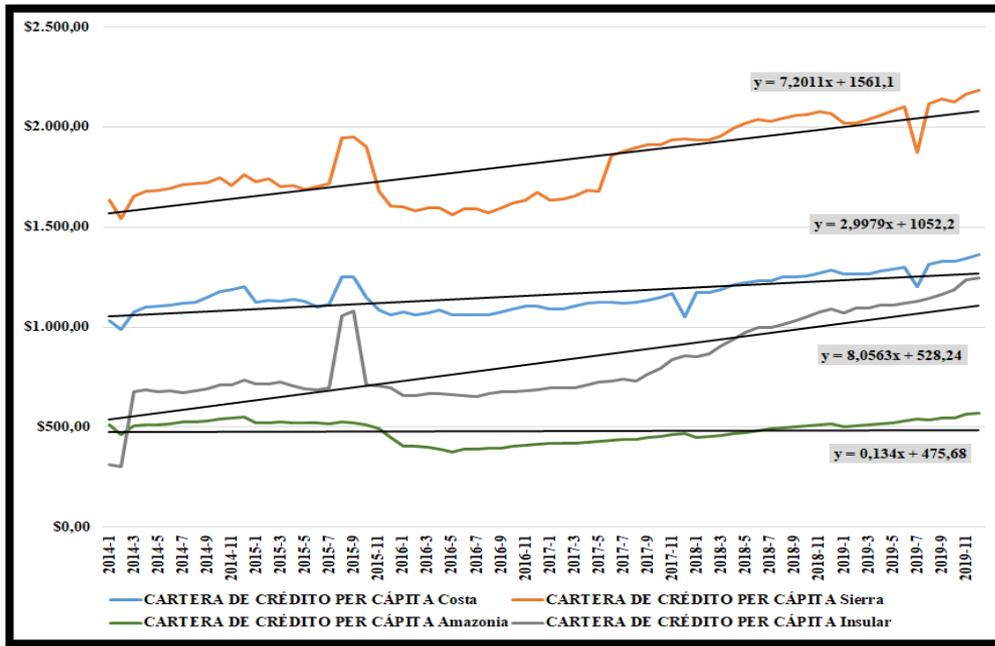
El análisis de resultados comenzara describiendo mediante series de tiempo la evolución de las variables de estudio a nivel regional durante los años 2014-2019 en periodos mensuales. A continuación, la

Gráfica 1 permite apreciar la evolución de la cartera de crédito per cápita ecuatoriana de la banca a nivel regional entre los años 2014-2019 en términos promedio. Los datos evidencian un componente tendencia ascendente para todas las regiones. En la Sierra, este crecimiento es de 5,8% anual y 1,42% trimestral. En la Costa de 5,55% anual y 1,36% trimestral. En la Amazonia de 2,4% anual y 0,6% trimestral. Finalmente, la región insular fue de 39,64% anual y 8,71% trimestral. Así mismo se registra un componente cíclico para todas las gráficas, debido a que estas oscilan por encima y por debajo de la línea de tendencia en periodos mayores a un año.

Así también se observa un componente irregular para todas las regiones (excepto Amazonia), presente durante el tercer trimestre del 2015. Por último, el componente estacional para cada una de las regiones fue el siguiente: en el caso de la Sierra, el segundo y tercer trimestres ascienden en promedio 3,54% y 3,94% respectivamente, para luego descender en el primer y último trimestre un promedio de 0,72% y 1,21%. La Costa durante sus tres primeros trimestres asciende 1,77%; 1,21% y 4,07% para en el último descender un 1,71%. La Amazonia en su primer trimestre desciende en 2,67% para en los últimos tres ascender en 1,71%; 2,33% y

0,97%. Para concluir, la región Insular en sus tres primeros trimestres asciende en 20,60%; 1,8% y 11,87% para pasar en el cuarto a descender en 0,88%.

**Gráfica 1.** Evolución de la cartera de crédito per cápita a nivel regional (2014-2019)



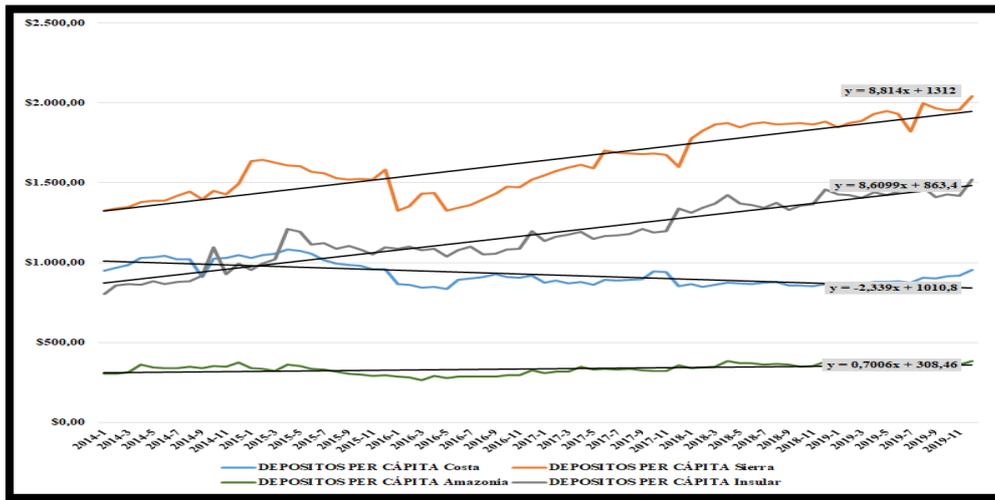
**Fuente:** Superintendencia de Bancos del Ecuador y Banco Central del Ecuador (2020)

En la Gráfica 2, se observa la evolución de los depósitos totales per cápita ecuatorianos en la banca en términos promedios a nivel regional durante los años 2014-2019. Se detectó principalmente un componente tendencia ascendente para las regiones de la Sierra con una tasa de crecimiento promedio de 8,41% anual y 2,04% trimestral. La Amazonia presentó un crecimiento 5,62% anual y 1,38% trimestral. La región Insular presentó un crecimiento de 13% anual y 3,1% trimestral. La Costa, cuya tendencia es decreciente, llegó a registrar un crecimiento de 0,66% anual y 0,16% trimestral. No obstante, se pudo constatar la ausencia de un componente cíclico para las regiones Costa, Amazonia e Insular, puesto que sus gráficas oscilan por encima y por debajo de la línea de tendencia en periodos menores a un año; mientras que por el otro lado, la Sierra si presenta un componente cíclico debido a que su grafica oscila por encima y por debajo de la línea de tendencia en periodos mayores a un año.

Respecto al componente irregular, esta no se hizo presente en ninguna de las regiones. En conclusión, el componente estacional para cada región fue el siguiente: en la Sierra se manifiesta un crecimiento en todos sus cuatro trimestres, siendo esta tasa de crecimiento promedio de 3,87%; 0,5%; 0,81% y 2,81% respectivos a cada trimestre. La Costa en su primer

y el tercer trimestre presentan un descenso de 1,85% y 2,83% respectivamente, mientras que en el segundo y el cuarto trimestre hay un crecimiento de 2,56% y 2,29%. La Amazonia de forma similar a la Costa, el segundo y cuarto trimestre descienden en promedio 5,55% y 3,41%, mientras que los primeros y segundos trimestres ascienden en 6,57% y 7,81%. Finalmente, la región Insular presenta un ascenso en sus cuatro trimestres de 1,03%; 2,04%, 0,36% y 8,68%.

**Grafica 2.** Evolución de los depósitos per cápita a nivel regional (2014-2019)



**Fuente:** Superintendencia de Bancos del Ecuador y Banco Central del Ecuador (2020)

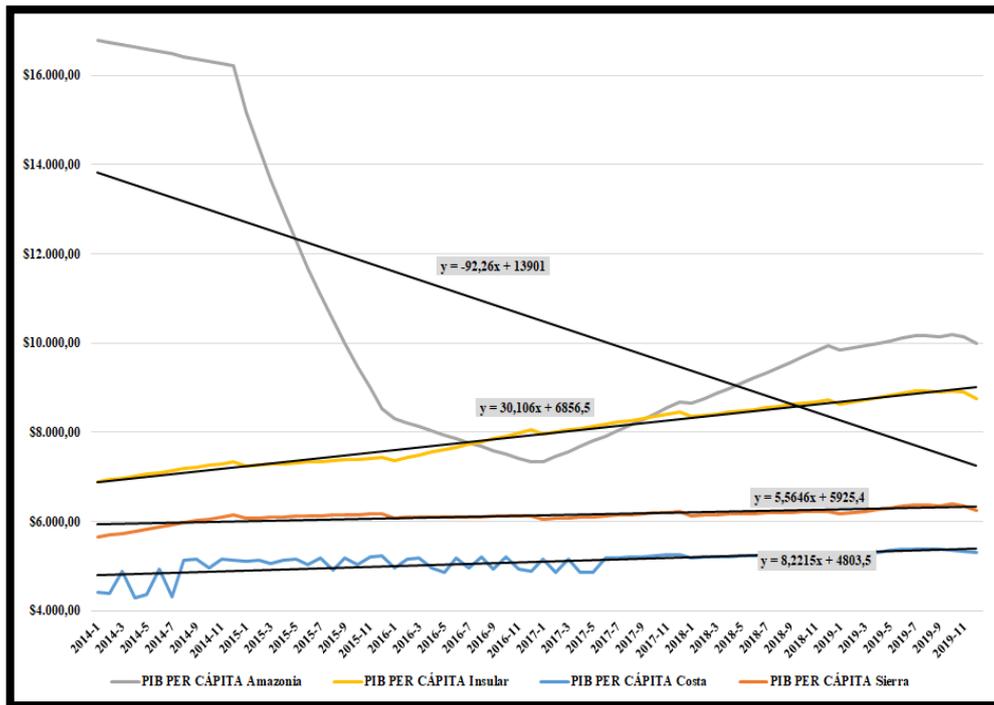
Para finalizar con el análisis de las series de tiempo, la Grafica 3 que presenta la evolución del PIB per cápita ecuatoriano a nivel regional durante los años 2014-2019 en términos promedios da pie a poder diferenciar un componente tendencia ascendente para las regiones. En la Sierra la tasa de crecimiento es 1,77% anual y 0,44% trimestral. La Costa tiene un crecimiento de 4,44% anual y 1,09% trimestral. La región Insular presenta un crecimiento de 4,13% y 1,02%. La región Amazónica presenta una tendencia decreciente con una tasa de descenso de 8,12% anual y 2,09% trimestral; a pesar de esta tendencia, la región muestra signos de recuperación en los últimos tres años.

En relación al componente cíclico, este se presenta solamente en la región Amazónica, puesto que su grafica oscila por encima y por debajo de la línea de tendencia en periodos mayores a un año; mientras que para las regiones Sierra, Costa e Insular, no se presentó un componente cíclico, puesto que sus graficas oscila por encima y por debajo de la línea de tendencia en periodos menores a un año.

Por otra parte ninguna región presento un componente irregular en su evolución. Finalmente, el componente estacional para cada una de las regiones fue como sigue: 1) en la Sierra, en el

primer trimestre hay un descenso de 0,44%, mientras a partir del segundo hasta el cuarto trimestre hay una tasa de crecimiento respectiva de 0,97%; 0,74% y 0,46%; 2) en la Costa, entre el primer y tercer trimestre muestra un ascenso de 2,23%; 0,93% y 1,2% proporcionalmente, mientras que en el último trimestre expone un descenso del 0,06%; 3) la Amazonia registra un descenso en todos sus trimestres en términos promedios del 2,8%; 1,59%; 1,82% y 2,1% respecto a cada trimestre; y 4) la región Insular asciende en todos los trimestres un promedio de 0,15%; 1,53%; 1,3% y 1,02% respectivamente.

**Grafica 3.** Evolución del PIB per cápita a nivel regional (2014-2019)



**Fuente:** Superintendencia de Bancos del Ecuador y Banco Central del Ecuador (2020)

### Correlación, covarianza y análisis de causalidad

En esta sección se exhiben en forma general los resultados obtenidos en el estudio de la correlación, covarianzas y el análisis causal entre las variables: cartera de crédito per cápita, depósitos per cápita y PIB per cápita para cada una de las regiones del Ecuador. A continuación, en la Tabla 1, se aprecian las pruebas de correlación y covarianza para cada una de las variables de estudio, en las cuatro regiones del Ecuador. Los aspectos más remarcables de la tabla corresponden al análisis de correlación entre los depósitos per cápita y la cartera de créditos per cápita, además de la cartera de créditos per cápita con el PIB per cápita. En el primero se supone que un aumento de los depósitos per cápita debe de corresponder a un aumento sobre la cartera

de créditos per cápita. El segundo se supone que un aumento en la cartera de créditos per cápita debe de impulsar el PIB per cápita.

En los resultados se observa como la correlación entre las variables de depósitos totales per cápita y cartera de crédito per cápita es muy fuerte para la Sierra (0,9), la Amazonia (0,7) y la región Insular (0,81), no así en la Costa, que resulta ser negativamente débil (-0,18). Mientras tanto, la correlación entre las variables de cartera de créditos per cápita y PIB per cápita es fuerte tanto en la Sierra (0,66) como en la Costa (0,56), y es muy fuerte en la Amazonia (0,7) e la región Insular (0,77).

**Tabla 1.** Pruebas de correlación y covarianza de las variables de estudio en las cuatro regiones del Ecuador

| Covariance Analysis: Ordinary |                    |                    |                   |               |               |               |              |
|-------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| Date: 05/07/20 Time: 18:59    |                    |                    |                   |               |               |               |              |
| Sample: 2014M01 2019M12       |                    |                    |                   |               |               |               |              |
| Included observations: 72     |                    |                    |                   |               |               |               |              |
| Covariance                    |                    |                    |                   | Covariance    |               |               |              |
| Correlation                   | PIBPC_AMAZO<br>NIA | DEPPC_AMAZO<br>NIA | CCPC_AMAZO<br>NIA | Correlation   | PIBPC_COSTA   | DEPPC_COSTA   | CCPC_COSTA   |
| PIBPC_AMAZONIA                | 0,07               |                    |                   | PIBPC_COSTA   | 0,00          |               |              |
|                               | 1,00               |                    |                   |               | 1,00          |               |              |
| DEPPC_AMAZONIA                | 0,01               | 0,01               |                   | DEPPC_COSTA   | 0,00          | 0,01          |              |
|                               | 0,31               | 1,00               |                   |               | -0,37         | 1,00          |              |
| CCPC_AMAZONIA                 | 0,02               | 0,01               | 0,01              | CCPC_COSTA    | 0,00          | 0,00          | 0,01         |
|                               | 0,70               | 0,70               | 1,00              |               | 0,56          | -0,18         | 1,00         |
| Covariance                    |                    |                    |                   | Covariance    |               |               |              |
| Correlation                   | PIBPC_SIERRA       | DEPPC_SIERRA       | CCPC_SIERRA       | Correlation   | PIBPC_INSULAR | DEPPC_INSULAR | CCPC_INSULAR |
| PIBPC_SIERRA                  | 0,00               |                    |                   | PIBPC_INSULAR | 0,01          |               |              |
|                               | 1,00               |                    |                   |               | 1,00          |               |              |
| DEPPC_SIERRA                  | 0,00               | 0,02               |                   | DEPPC_INSULAR | 0,01          | 0,03          |              |
|                               | 0,74               | 1,00               |                   |               | 0,93          | 1,00          |              |
| CCPC_SIERRA                   | 0,00               | 0,01               | 0,01              | CCPC_INSULAR  | 0,02          | 0,04          | 0,07         |
|                               | 0,66               | 0,90               | 1,00              |               | 0,77          | 0,81          | 1,00         |

**Fuente:** Superintendencia de Bancos del Ecuador, Banco Central del Ecuador (2020) y Eviews 10.

La prueba de causalidad utilizada en el trabajo es la de Ganger; se emplea un nivel de significancia del 95%, se plantean tres tipos de causalidad entre las variables y se establecen dos hipótesis: la hipótesis nula (que se aprueba cuando  $\text{prob} \geq 0,05$ ) sostiene que no hay relación causal entre la variable uno y la variable dos, mientras que la hipótesis alternativa (que se aprueba cuando  $\text{prob} \leq 0,05$ ) sostiene que si existe una relación causal entre la variable uno y la variable dos.

En la Tabla 2 se corrobora que en la región Costa existe una relación causal entre la cartera de créditos per cápita sobre el PIB per cápita ( $\text{prob} 0,01$ ). En la región Sierra hay una relación casual entre depósitos sobre el PIB per cápita ( $\text{prob} 0,04$ ) y en los depósitos per cápita sobre la

cartera de créditos per cápita (prob 0,04). Esta misma relación causal que se da en la región Sierra, se repite para la región Amazónica con una (prob 0,03 para una relación causal de depósitos sobre PIB y 0,01 entre depósitos sobre cartera de créditos) e Insular (prob 0,01 para una relación causal entre depósitos sobre PIB y 0,00 entre depósitos sobre cartera de créditos).

**Tabla 2.** Pruebas de causalidad de Ganger entre las tres Variables de Estudio respecto a las cuatro regiones del Ecuador

| Pairwise Granger Causality Tests                     |     |             |      |
|------------------------------------------------------|-----|-------------|------|
| Date: 05/07/20 Time: 23:21                           |     |             |      |
| Sample: 2014M01 2019M12                              |     |             |      |
| Lags: 2                                              |     |             |      |
| Null Hypothesis:                                     | Obs | F-Statistic | Prob |
| DEPPC_COSTA does not Granger Cause PIBPC_COSTA       | 70  | 0,33996     | 0,71 |
| CCPC_COSTA does not Granger Cause PIBPC_COSTA        | 70  | 518.264     | 0,01 |
| DEPPC_COSTA does not Granger Cause CCPC_COSTA        |     | 0,98762     | 0,38 |
| Lags: 2                                              |     |             |      |
| Null Hypothesis:                                     | Obs | F-Statistic | Prob |
| DEPPC_AMAZONIA does not Granger Cause PIBPC_AMAZONIA | 70  | 379.296     | 0,03 |
| CCPC_AMAZONIA does not Granger Cause PIBPC_AMAZONIA  | 70  | 235.272     | 0,10 |
| DEPPC_AMAZONIA does not Granger Cause CCPC_AMAZONIA  |     | 513.085     | 0,01 |
| Lags: 2                                              |     |             |      |
| Null Hypothesis:                                     | Obs | F-Statistic | Prob |
| DEPPC_INSULAR does not Granger Cause PIBPC_INSULAR   | 70  | 565.582     | 0,01 |
| CCPC_INSULAR does not Granger Cause PIBPC_INSULAR    | 70  | 156.290     | 0,22 |
| DEPPC_INSULAR does not Granger Cause CCPC_INSULAR    |     | 767.504     | 0,00 |
| Lags: 2                                              |     |             |      |
| Null Hypothesis:                                     | Obs | F-Statistic | Prob |
| DEPPC_SIERRA does not Granger Cause PIBPC_SIERRA     | 70  | 330.996     | 0,04 |
| CCPC_SIERRA does not Granger Cause PIBPC_SIERRA      | 70  | 290.026     | 0,06 |
| DEPPC_SIERRA does not Granger Cause CCPC_SIERRA      |     | 330.908     | 0,04 |

**Fuente:** Fuente: Superintendencia de Bancos del Ecuador, Banco Central del Ecuador (2020) y Eviews 10.

### Análisis de cointegración

Las pruebas de cointegración de Johansen muestran las estimaciones de las ecuaciones de cointegración cuando el PIB per cápita es la variable dependiente y los depósitos per cápita, junto con la cartera de crédito per cápita son las variables independientes. Esta misma ecuación

o función de cointegración se refleja también a través de las pruebas de las trazas y la de máximo valor propio. Para los efectos del presente estudio se tomará la relación de cointegración donde el tipo de prueba es el Intercept No Trend.

Existen cuatro tablas, cada una correspondiente a una región en específico. En todas ellas, se observan las pruebas de trazas y de máximo valor propio que denotan la presencia de un vector de cointegración entre estas variables independientes y la variable dependiente.

En la Tabla 3 se realizó esta prueba para la región Sierra, y se encuentra que la función de cointegración es  $Y=0,1918x_1-0,1127x_2+8,16$ , en el que  $x_1$  son los depósitos totales per cápita y  $x_2$  son la cartera de créditos per cápita.

**Tabla 3.** Estimación de la ecuación de cointegración del PIB per cápita con respecto a los depósitos per cápita y la cartera de crédito per cápita (Región Sierra)

|                                                                       |                |             |           |           |           |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| Date: 05/08/20 Time: 11:21                                            |                |             |           |           |           |
| Sample: 2014M01 2019M12                                               |                |             |           |           |           |
| Included observations: 69                                             |                |             |           |           |           |
| Series: PIBPC_SIERRA DEPPC_SIERRA CCPC_SIERRA                         |                |             |           |           |           |
| Lags interval: 1 to 2                                                 |                |             |           |           |           |
| Selected (0.05 level*) Number of Cointegrating Relations by Model     |                |             |           |           |           |
| Data Trend:                                                           | None           | None        | Linear    | Linear    | Quadratic |
| Test Type                                                             | No Intercept   | Intercept   | Intercept | Intercept | Intercept |
|                                                                       | No Trend       | No Trend    | No Trend  | Trend     | Trend     |
| Trace                                                                 | 1              | 2           | 2         | 1         | 2         |
| Max-Eig                                                               | 1              | 2           | 2         | 0         | 0         |
| 1 Cointegrating Equation(s):                                          | Log likelihood |             | 5.512.527 |           |           |
| Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses) |                |             |           |           |           |
| PIBPC_SIERRA                                                          | DEPPC_SIERRA   | CCPC_SIERRA | C         |           |           |
| 1,0000                                                                | -0,191835      | 0,11269     | -8,16     |           |           |
|                                                                       | (0.06337)      | (0.07793)   | (0.24272) |           |           |

**Fuente:** Fuente: Superintendencia de Bancos del Ecuador, Banco Central del Ecuador (2020) y Eviews 10.

En la Tabla 4 se realiza esta prueba para la región Costa, y se encuentra que la función de cointegración es  $Y=-0,1666x_1+0,3559x_2+7,17$ , de igual forma,  $x_1$  son los depósitos totales per cápita y  $x_2$  son la cartera de créditos per cápita.

**Tabla 4.** Estimación de la ecuación de cointegración del PIB per cápita con respecto a los depósitos per cápita y la cartera de crédito per cápita (Región Costa)

|                                                                       |                |            |           |           |           |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Date: 05/08/20 Time: 11:26                                            |                |            |           |           |           |
| Sample: 2014M01 2019M12                                               |                |            |           |           |           |
| Included observations: 70                                             |                |            |           |           |           |
| Series: PIBPC_COSTA DEPPC_COSTA CCPC_COSTA                            |                |            |           |           |           |
| Lags interval: 1 to 1                                                 |                |            |           |           |           |
| Selected (0.05 level*) Number of Cointegrating Relations by Model     |                |            |           |           |           |
| Data Trend:                                                           | None           | None       | Linear    | Linear    | Quadratic |
| Test Type                                                             | No Intercept   | Intercept  | Intercept | Intercept | Intercept |
|                                                                       | No Trend       | No Trend   | No Trend  | Trend     | Trend     |
| Trace                                                                 | 0              | 0          | 1         | 1         | 1         |
| Max-Eig                                                               | 0              | 1          | 1         | 0         | 0         |
| 1 Cointegrating Equation(s):                                          | Log likelihood |            | 4.315.594 |           |           |
| Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses) |                |            |           |           |           |
| PIBPC_COSTA                                                           | DEPPC_COSTA    | CCPC_COSTA | C         |           |           |
| 1,0000                                                                | 0,166637       | -0,355921  | -7,17     |           |           |
|                                                                       | -0,08592       | -0,09141   | -0,96614  |           |           |

**Fuente:** Fuente: Superintendencia de Bancos del Ecuador, Banco Central del Ecuador (2020) y Eviews 10.

Finalmente, el mismo proceso se repite para las Tabla 5 y Tabla 6. La Tabla 5 expone la prueba en la región Amazónica y encuentra que la función de cointegración es  $Y = -9,4997x_1 + 8,0561x_2 + 14,765$ . Mientras que la Tabla 6 realiza la prueba para la región Insular y encuentra que su función de cointegración es  $Y = -0,3345x_1 + 0,9123x_2 + 5,714$ .

**Tabla 5.** Estimación de la ecuación de cointegración del PIB per cápita con respecto a los depósitos per cápita y la cartera de crédito per cápita (Región Amazónica)

|                                                                       |                |               |           |           |           |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|-----------|-----------|-----------|
| Date: 05/08/20 Time: 11:30                                            |                |               |           |           |           |
| Sample: 2014M01 2019M12                                               |                |               |           |           |           |
| Included observations: 69                                             |                |               |           |           |           |
| Series: PIBPC_AMAZONIA DEPPC_AMAZONIA CCPC_AMAZONIA                   |                |               |           |           |           |
| Lags interval: 1 to 2                                                 |                |               |           |           |           |
| Selected (0.05 level*) Number of Cointegrating Relations by Model     |                |               |           |           |           |
| Data Trend:                                                           | None           | None          | Linear    | Linear    | Quadratic |
| Test Type                                                             | No Intercept   | Intercept     | Intercept | Intercept | Intercept |
|                                                                       | No Trend       | No Trend      | No Trend  | Trend     | Trend     |
| Trace                                                                 | 1              | 1             | 1         | 1         | 3         |
| Max-Eig                                                               | 1              | 1             | 1         | 1         | 1         |
| 1 Cointegrating Equation(s):                                          | Log likelihood |               | 5.460.108 |           |           |
| Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses) |                |               |           |           |           |
| PIBPC_AMAZONIA                                                        | DEPPC_AMAZONIA | CCPC_AMAZONIA | C         |           |           |
| 1,0000                                                                | 9,4997         | -8,0561       | -14,7650  |           |           |
|                                                                       | -157.574       | -123.921      | -456.920  |           |           |

**Fuente:** Fuente: Superintendencia de Bancos del Ecuador, Banco Central del Ecuador (2020) y Eviews 10.

**Tabla 6.** Estimación de la ecuación de cointegración del PIB per cápita con respecto a los depósitos per cápita y la cartera de crédito per cápita (Región Insular)

|                                                                       |                |              |           |           |           |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|-----------|-----------|-----------|
| Date: 05/08/20 Time: 11:25                                            |                |              |           |           |           |
| Sample: 2014M01 2019M12                                               |                |              |           |           |           |
| Included observations: 70                                             |                |              |           |           |           |
| Series: PIBPC_INSULAR DEPPC_INSULAR CCPC_INSULAR                      |                |              |           |           |           |
| Lags interval: 1 to 1                                                 |                |              |           |           |           |
| Selected (0.05 level*) Number of Cointegrating Relations by Model     |                |              |           |           |           |
| Data Trend:                                                           | None           | None         | Linear    | Linear    | Quadratic |
| Test Type                                                             | No Intercept   | Intercept    | Intercept | Intercept | Intercept |
|                                                                       | No Trend       | No Trend     | No Trend  | Trend     | Trend     |
| Trace                                                                 | 2              | 2            | 1         | 1         | 1         |
| Max-Eig                                                               | 2              | 2            | 1         | 1         | 1         |
| 1 Cointegrating Equation(s):                                          | Log likelihood |              | 4.593.756 |           |           |
| Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses) |                |              |           |           |           |
| PIBPC_INSULAR                                                         | DEPPC_INSULAR  | CCPC_INSULAR | C         |           |           |
| 1,0000                                                                | 0,334453       | -0,912285    | -5,14     |           |           |
|                                                                       | (0.21618)      | (0.14467)    | (0.91901) |           |           |

Fuente: Fuente: Superintendencia de Bancos del Ecuador, Banco Central del Ecuador (2020) y Eviews 10.

### Método Koyck para modelos de rezagos distribuidos autorregresivos

Por último, y una vez realizadas las pruebas estadísticas pertinentes a las variables, se obtuvieron los resultados de la regresión planteadas a partir de un nivel de significancia del 5%. Se realizaron en total 4 regresiones y se tuvieron en cuenta los resultados de la prueba de causalidad para la selección de variables que permitan una correcta predicción. En este sentido, todas las regiones excepto la Costa no presentaron efectos causales por parte de la cartera de créditos per cápita sobre el PIB per cápita, sino por parte de los depósitos per cápita; mientras que para la Costa, fueron los depósitos per cápita los que no mostraron efecto causal sobre el PIB per cápita, sino la cartera de créditos per cápita.

En principio, la Tabla 7 determina que la ecuación de Koyck a corto plazo para la región Sierra es  $y_t = 1,2172 + 0,0119x_{t-1} + 0,8505y_{t-1}$ . Esta, mediante la transformación de Koyck, permite obtener la ecuación a largo plazo de la misma, la cual es  $y = 8,1433 + 0,0793x$ .

En la primera ecuación, se refleja en el corto plazo que un aumento en 1 dólar de los depósitos per cápita aumenta el PIB per cápita en 0,0119 dólares, mientras que un aumento de 1 dólar para el PIB per cápita de un periodo anterior, afecta positivamente al PIB per cápita en 0,8505 dólares. Lo anterior se presenta cuando hay un crecimiento constante de 1,2172 dólares sobre

el PIB per cápita. En la segunda ecuación, se encuentra que en el largo plazo, un aumento de 1 dólar sobre los depósitos per cápita aumento en 0,0793 dólares el PIB per cápita, sumando también un crecimiento constante de 8,1433 dólares sobre el PIB per cápita.

Así pues, y considerante un R<sup>2</sup> ajustado de 0,9537 para el modelo planteado, se puede decir que el modelo de Koyck para la región Sierra predice al PIB per cápita para un periodo t en un 95,37%

**Tabla 7.** Resultados del modelo Koyck para un modelo de rezagos distribuidos autorregresivos (Región Sierra)

| Dependent Variable: PIBPC_SIERRA            |             |                       |             |        |
|---------------------------------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| Method: Least Squares                       |             |                       |             |        |
| Date: 05/08/20 Time: 11:49                  |             |                       |             |        |
| Sample (adjusted): 2014M02 2019M12          |             |                       |             |        |
| Included observations: 71 after adjustments |             |                       |             |        |
| Variable                                    | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.  |
| DEPPC_SIERRA                                | 0.011858    | 0.006412              | 1.849327    | 0.0688 |
| PIBPC_SIERRA(-1)                            | 0.850528    | 0.034342              | 24.76653    | 0.0000 |
| C                                           | 1.217194    | 0.267064              | 4.557688    | 0.0000 |
| R-squared                                   | 0.955007    | Mean dependent var    | 8.721566    |        |
| Adjusted R-squared                          | 0.953684    | S.D. dependent var    | 0.021834    |        |
| S.E. of regression                          | 0.004699    | Akaike info criterion | -7.841615   |        |
| Sum squared resid                           | 0.001501    | Schwarz criterion     | -7.746009   |        |
| Log likelihood                              | 281.3773    | Hannan-Quinn criter.  | -7.803595   |        |
| F-statistic                                 | 721.6728    | Durbin-Watson stat    | 1.669078    |        |
| Prob(F-statistic)                           | 0.000000    |                       |             |        |

**Fuente:** Fuente: Superintendencia de Bancos del Ecuador, Banco Central del Ecuador (2020) y Eviews 10.

Como ya se había dicho, la Costa solo considera como variable independiente a la cartera de crédito per cápita, pues es esta y no los depósitos per cápita la que posee un efecto causal sobre el PIB per cápita. Entonces la Tabla 8 revela que la ecuación de Koyck a corto plazo para la región Costa es  $y_t=2,8037+0,2096x_{(t-2)}+0,4991y_{(t-3)}$ ; y transformada a largo plazo  $y=5,5976+0,4184x$ .

En la ecuación a corto plazo, un aumento de 1 dólar en la cartera de créditos per cápita de dos periodos anteriores aumento el valor del PIB per cápita en 0,2096 dólares, también un aumento de 1 dólar en el PIB per cápita de tres periodos anteriores afecto positivamente al PIB per cápita en 0,4991 dólares. A lo anterior, se suma in crecimiento contante de 2,8037 dólares sobre el PIB per cápita. Para la ecuación a largo plazo se tiene en cambio que un aumento de 1 dólar en la cartera de créditos per cápita incremento el PIB per cápita en 0,4184 dólares, registrándose también u crecimiento constante de 5,5976 dólares sobre el PIB per cápita.

A ello, un valor de  $R^2$  ajustado de 0,5973 otorga al modelo de Koyck planteado una capacidad predictiva del 59,73% sobre el PIB per cápita Costeño para un periodo  $t$ .

**Tabla 8.** Resultados del modelo Koyck para un modelo de rezagos distribuidos autorregresivos (Región Costa)

| Dependent Variable: PIBPC_COSTA             |             |                       |             |        |
|---------------------------------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| Method: Least Squares                       |             |                       |             |        |
| Date: 05/08/20 Time: 12:22                  |             |                       |             |        |
| Sample (adjusted): 2014M04 2019M12          |             |                       |             |        |
| Included observations: 69 after adjustments |             |                       |             |        |
| Variable                                    | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.  |
| CCPC_COSTA(-2)                              | 0.209555    | 0.059525              | 3.520464    | 0.0008 |
| C                                           | 2.803699    | 0.584378              | 4.797753    | 0.0000 |
| PIBPC_COSTA(-3)                             | 0.499128    | 0.080151              | 6.227330    | 0.0000 |
| R-squared                                   | 0.609097    | Mean dependent var    | 8.541260    |        |
| Adjusted R-squared                          | 0.597251    | S.D. dependent var    | 0.045692    |        |
| S.E. of regression                          | 0.028998    | Akaike info criterion | -4.200709   |        |
| Sum squared resid                           | 0.055496    | Schwarz criterion     | -4.103574   |        |
| Log likelihood                              | 147.9245    | Hannan-Quinn criter.  | -4.162172   |        |
| F-statistic                                 | 51.41986    | Durbin-Watson stat    | 1.924866    |        |
| Prob(F-statistic)                           | 0.000000    |                       |             |        |

**Fuente:** Fuente: Superintendencia de Bancos del Ecuador, Banco Central del Ecuador (2020) y Eviews 10.

En el caso Amazonia, la Tabla 9 muestra que la ecuación de Koyck a corto plazo queda formulada como  $y_t = -0,323 + 0,1219x_t + 0,9574y_{t-1}$ ; y transformada a largo plazo como  $y = -7,523 + 2,8655x$ .

Se entiende entonces que para el corto plazo, un aumento de 1 dólar en los depósitos per cápita incremento en 0,1219 dólares el PIB per cápita, mientras que un aumento de 1 dólar del PIB per cápita en un periodo anterior determinó un aumento de 0,9574 dólares sobre el PIB per cápita, teniendo también un decrecimiento constante de 0,323 dólares sobre el PIB per cápita. En el largo plazo en cambio, se tiene que un aumento de 1 dólar en los depósitos per cápita se traduce un aumento de 2,8655 dólares sobre el PIB per cápita, a la vez que existe un decrecimiento constante de 7,523 sobre el PIB per cápita.

El  $R^2$  ajustado igual a 0,9946 del modelo de Koyck permitió así mismo destacar que este posee una capacidad predictiva sobre el PIB per cápita del 99,46%.

**Tabla 9.** Resultados del modelo Koyck para un modelo de rezagos distribuidos autorregresivos (Región Amazonia)

| Dependent Variable: PIBPC_AMAZONIA          |             |                       |             |        |
|---------------------------------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| Method: Least Squares                       |             |                       |             |        |
| Date: 05/08/20 Time: 12:12                  |             |                       |             |        |
| Sample (adjusted): 2014M02 2019M12          |             |                       |             |        |
| Included observations: 71 after adjustments |             |                       |             |        |
| Variable                                    | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.  |
| DEPPC_AMAZONIA                              | 0.121943    | 0.025501              | 4.781828    | 0.0000 |
| PIBPC_AMAZONIA(-1)                          | 0.957444    | 0.008990              | 106.5014    | 0.0000 |
| C                                           | -0.323015   | 0.145285              | -2.223319   | 0.0295 |
| R-squared                                   | 0.994782    | Mean dependent var    | 9.217627    |        |
| Adjusted R-squared                          | 0.994628    | S.D. dependent var    | 0.262200    |        |
| S.E. of regression                          | 0.019217    | Akaike info criterion | -5.024699   |        |
| Sum squared resid                           | 0.025112    | Schwarz criterion     | -4.929093   |        |
| Log likelihood                              | 181.3768    | Hannan-Quinn criter.  | -4.986680   |        |
| F-statistic                                 | 6481.652    | Durbin-Watson stat    | 0.293091    |        |
| Prob(F-statistic)                           | 0.000000    |                       |             |        |

**Fuente:** Fuente: Superintendencia de Bancos del Ecuador, Banco Central del Ecuador (2020) y Eviews 10.

Y finalmente, los resultados del modelo Koyck para la región Insular que se exponen en la Tabla 10 permiten la formulación de la ecuación a corto plazo como  $y_t=0,01356-0,01062x_{t+1}+0,0072y_{(t-1)}$ ; que transformada a largo plazo es tal que  $y=1,87743+1,4677x$ . Así, en el corto plazo, un aumento en 1 dólar sobre los depósitos per cápita incrementó el PIB per cápita en 0,1219 dólares. Así también un aumento de 1 dólar sobre el PIB per cápita para un periodo anterior, afectó positivamente el desarrollo del PIB per cápita en 0,9574 dólares. Lo anterior, a la vez que se presenta un crecimiento constante de 0,01356 dólares sobre el PIB per cápita. En el largo plazo en cambio un aumento de 1 dólar sobre los depósitos per cápita afecto positivamente al PIB per cápita en 1,4677 dólares, a la vez que existe un crecimiento constante de 1,8743 dólares sobre el PIB per cápita.

Recogiendo también un valor de 0,9959 en el  $R^2$  ajustado otorgado por el modelo, se afirma que este predice al PIB per cápita en un 99,59%.

**Tabla 10.** Resultados del modelo Koyck para un modelo de rezagos distribuidos autorregresivos (Región Insular)

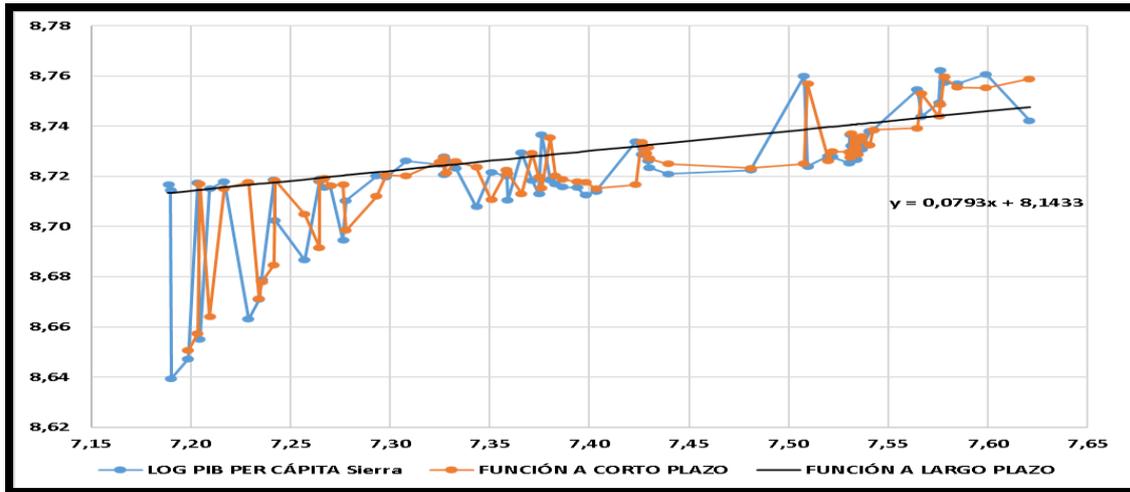
| Dependent Variable: PIBPC_INSULAR           |             |                       |             |        |
|---------------------------------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| Method: Least Squares                       |             |                       |             |        |
| Date: 05/07/20 Time: 23:38                  |             |                       |             |        |
| Sample (adjusted): 2014M02 2019M12          |             |                       |             |        |
| Included observations: 71 after adjustments |             |                       |             |        |
| Variable                                    | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.  |
| DEPPC_INSULAR                               | -0.010623   | 0.010024              | -1.059729   | 0.2930 |
| C                                           | 0.013558    | 0.118002              | 0.114896    | 0.9089 |
| PIBPC INSULAR(-1)                           | 1.007222    | 0.020130              | 50.03661    | 0.0000 |
| R-squared                                   | 0.996087    | Mean dependent var    | 8.980387    |        |
| Adjusted R-squared                          | 0.995971    | S.D. dependent var    | 0.079081    |        |
| S.E. of regression                          | 0.005019    | Akaike info criterion | -7.709686   |        |
| Sum squared resid                           | 0.001713    | Schwarz criterion     | -7.614080   |        |
| Log likelihood                              | 276.6939    | Hannan-Quinn criter.  | -7.671667   |        |
| F-statistic                                 | 8653.887    | Durbin-Watson stat    | 1.682347    |        |
| Prob(F-statistic)                           | 0.000000    |                       |             |        |

Fuente: Fuente: Superintendencia de Bancos del Ecuador, Banco Central del Ecuador (2020) y Eviews 10.

Para finalizar con el análisis de resultados, se presentan a continuación las gráficas de las ecuaciones a corto y largo plazo para cada región (presentando en esta última su línea de tendencia), comparando éstas con la gráfica del logaritmo natural del PIB per cápita correspondiente a cada región (transformaron de las variables para normalizar los datos).

En la Grafica 4, siendo el logaritmo natural del PIB per cápita la variable dependiente (y) y el logaritmo natural de la cartera de crédito per cápita la variable independiente (x), se tiene que para la Sierra, la ecuación a corto plazo sigue una tendencia similar al de la gráfica del logaritmo natural del PIB per cápita. Este hecho corrobora el ajuste del modelo y la alta causalidad de las variables depósitos per cápita y PIB per cápita rezagado en un periodo, el valor del PIB per cápita. Por otra parte, se tiene que la ecuación a largo plazo sigue una línea de tendencia de  $y=0,0793x+8,1433$ .

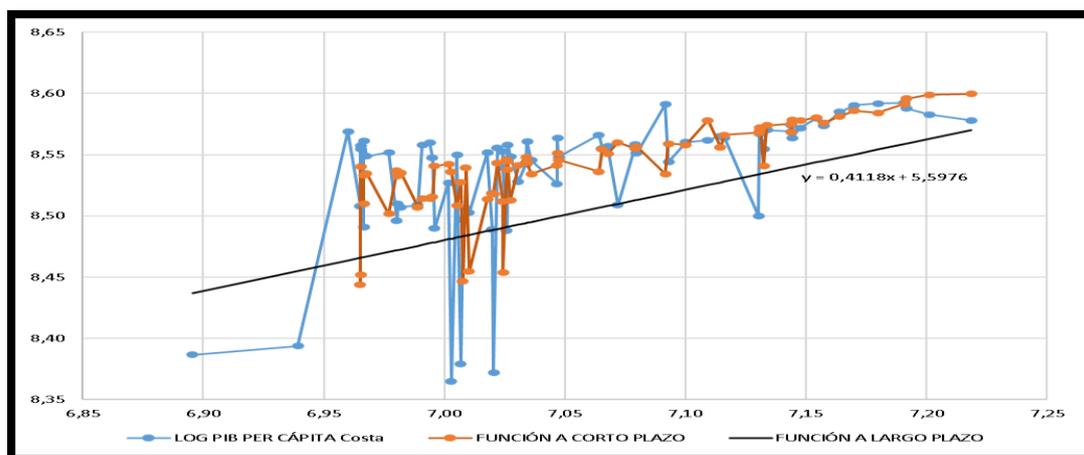
**Grafica 4.** Modelo de Koyck a corto y largo plazo comparado con el logaritmo natural del PIB per cápita (Región Sierra)



**Fuente:** Fuente: Superintendencia de Bancos del Ecuador, Banco Central del Ecuador (2020) y Eviews 10.

En el caso Costa, la Grafica 5 que considera al logaritmo natural del PIB per cápita la variable dependiente (y) y el logaritmo natural de los depósitos per cápita como la variable independiente (x), presenta que la ecuación a corto plazo del modelo sigue un atendencia similar a la gráfica del logaritmo natural del PIB per cápita. De igual forma, se corrobora el ajuste del modelo y la alta causalidad de las variables cartera de crédito per cápita rezagada en dos periodos y PIB per cápita rezagado en tres periodos, sobre el PIB per cápita. Se considera también que la ecuación a largo plazo sigue una línea de tendencia de  $y=0,4118x+5,5976$ .

**Grafica 5.** Modelo de Koyck a corto y largo plazo comparado con el logaritmo natural del PIB per cápita (Región Costa)

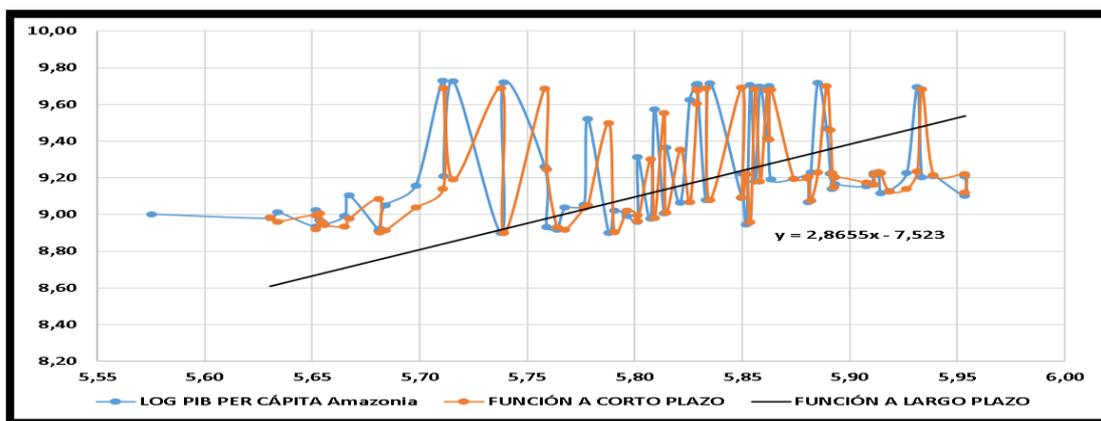


**Fuente:** Fuente: Superintendencia de Bancos del Ecuador, Banco Central del Ecuador (2020) y Eviews 10.

De forma parecida que en el gráfico de la Sierra, la Grafica 6 y Grafica 7, que contemplan las correspondientes para la región Amazónica e Insular, tiene el logaritmo natural del PIB per cápita como la variable dependiente (y), y el logaritmo natural de la cartera de crédito per cápita como la variable independiente (x).

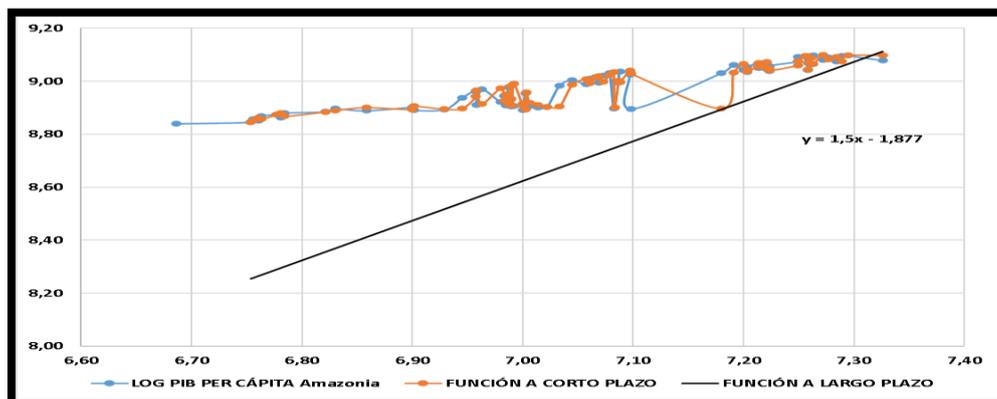
Tanto en la región Amazónica como Insular, las ecuaciones de corto plazo siguen una tendencia similar a la del logaritmo natural del PIB per cápita. Lo anterior sigue corroborando el ajuste de los modelos y la correlación entre los depósitos per cápita y el PIB per cápita rezagado en un periodo, sobre el PIB per cápita. Respecto a las ecuaciones a largo plazo, se tiene que la Amazonia presenta un línea de tendencia de  $y=2,8665x-7,523$ , y para la región Insular, esta tendencia es de  $y=1,5x-1,877$ .

**Grafica 6.** Modelo de Koyck a corto y largo plazo comparado con el logaritmo natural del PIB per cápita (Región Amazonia)



**Fuente:** Fuente: Superintendencia de Bancos del Ecuador, Banco Central del Ecuador (2020) y Eviews 10.

**Grafica 7.** Modelo de Koyck a corto y largo plazo comparado con el logaritmo natural del PIB per cápita (Región Insular)



**Fuente:** Fuente: Superintendencia de Bancos del Ecuador, Banco Central del Ecuador (2020) y Eviews 10.

## Conclusiones

Ecuador no posee mercados de capital desarrollados, por lo que el sector bancario se ha convertido en el principal intermediador con el que cuenta el sistema financiero nacional para la canalización del ahorro nacional el ahorro, resultado así un eslabón esencial para el desarrollo económico en el territorio ecuatoriano.

En el presente estudio queda evidenciado que en general, los indicadores de desarrollo del sistema financiero como los depósitos per cápita y la cartera crediticia per cápita se relacionan con los indicadores de crecimiento económico, como lo es el PIB per cápita; sin embargo, debido a las diferencias demográficas en el país, cada región presenta un comportamiento diferente en la intensidad y naturaleza de esta relación.

Se aclara entonces que los resultados obtenidos en el estudio responden parcialmente a los condicionamientos de la teoría empleada, en este caso lo señalado por Díaz España (2014), Tafur Saiden (2009) y Galindo Martín et al. (2016). Estos autores manifiestan que, debido a la función del sistema financiero como intermediario en el redireccionamiento de los recursos públicos y privados, se utiliza el ahorro de las personas como una forma de inyección de recursos a este sistema, con estos recursos el sistema financiero pueden facilitar el proceso de inversión a sectores productivos y así ver aumentado el desarrollo económico de la región, a la vez que más tarde este desarrollo puede llegar a impulsar al mismo sector financiero; sin embargo, aún puede darse el caso en que las instituciones decidan redireccionar estos recursos a sectores no productivos, perjudicando así el ahorro y el desarrollo económico, tal como lo documenta Clavellina Miller (2013) para el caso Mexicano.

Por otro lado, autores como Oberst (2014), Jaramillo & Daher (2015) y Gallardo & Teresa Tirado (2012) dejan de facto que el ahorro por sí mismo también es una forma de optimización de los recursos, debido a que al posponer el consumo actual, se puede en el futuro invertir este en elementos productivos, o en otras instancias, gastarlos en diversas necesidades emergentes. Se argumenta entonces que esta teoría se cumple parcialmente en todas las regiones debido a que; en el caso de la Costa, solamente la inversión (a través de los créditos per cápita) influye en el desarrollo económico (medido por PIB per cápita), existiendo cierta independencia tanto en el desarrollo económico como en la inversión respecto del ahorro (medido por depósitos per cápita). Esta no causalidad entre los depósitos per cápita y el PIB per cápita podría ser debido a que la población en la región posee una propensión a ahorrar baja en comparación a las demás regiones o bien una escasa disposición por parte del público a ahorrar en instituciones bancarias, lo cual a su vez implicaría una informalización del ahorro y las posibles deficiencias de los

Bancos en el redireccionamiento de los recursos captados por el público en forma de créditos. A esto último, Tenesaca Martínez et al., (2017) habían señalado que para los periodos 2003-2016, el ROE mostraba una pérdida del 6,5%, con lo cual se sospecha de la existencia de problemas con la función de intermediación en la Banca.

Las regiones Sierra, Amazonia e Insular por otra parte, tienen que el ahorro influye en cierta medida tanto en el desarrollo económico de la región como la ampliación de los créditos concedidos. Sin embargo, parece ser que, en ningún caso, estos créditos llegan a impactar en el desarrollo de la región. Una posible explicación la estipulan los autores Astorga & Morillo (2010), los cuales después de estudiar el acceso al crédito en Ecuador, determina que: “la fijación de tasas de interés por debajo de sus niveles de equilibrio y otras restricciones al funcionamiento del sistema financiero conocidas como “represión financiera” reducen el nivel de crédito en la economía, afectando a personas y empresas con implicaciones negativas para el potencial de crecimiento” (Astorga y Morillo, 2010 pág. 20). Otra posible explicación transferible al caso Ecuatoriano podría ser la establecida por Clavellina Miller (2013), al encontrar que, debido a la preferencia de los Bancos y la aceptación del público por priorizan el uso de créditos no productivos, han limitado con ello los recursos disponibles a áreas productivas en la economía.

Finalmente, el uso del modelo de regresión tipo Koyck aplicado permitió encontrar que en el corto plazo; la región Costa presentó cambios en su PIB per cápita en base a los rezagos de la cartera de créditos per cápita para dos periodos y del mismo PIB per cápita para tres periodos anteriores, poseyendo ambas variables influencia positiva sobre el PIB per cápita. Mientras que las regiones Sierra, Amazonia e Insular presentaron cambios en su PIB per cápita en base a los depósitos per cápita del periodo presente y del mismo PIB per cápita con rezago de un periodo. En casi todas las regiones estas dos variables influyeron positivamente en el PIB per cápita, excepto en la región Insular, en la cual los depósitos afectaron negativamente la variable.

Luego, en el largo plazo la presencia de auto regresión del PIB per cápita desaparece, con lo cual se determinó que para la región Costa, fue el valor de la cartera de crédito per cápita la que influyó positivamente en el valor del PIB per cápita; mientras que para las regiones Sierra, Amazonia e Insular, fue el valor de los depósitos per cápita el que influyó en sus valores de PIB per cápita, en los tres casos siendo positiva esta influencia.

## Referencias

1. Astroga, A., & Morillo, J. (2010). Acceso al Crédito en Ecuador: Retorno a la Represión Financiera? Centro de Investigaciones Económicas Universidad de las Américas, 1-27.
2. Ayala Mora, E. (2008). Resumen de la Historia del Ecuador. QUITA: Corporación Editorial Nacional.
3. Bayas, S., & Arízaga, A. (1990). El sistema financiero ecuatoriano en los ochenta. Buenos Aires: EDIGRAF S. A.
4. Clavellina Miller, J. L. (2013). Crédito bancario y crecimiento económico en México. *Economía Informa*, 14-36.
5. Correa Quezada, R. (2016). Políticas públicas para equilibrar el desarrollo de las regiones. *Perspectivas*, 3.
6. Delgado Vera, S. C., & Martillo Pazmiño, I. (2016). Aplicación de los Intereses Pasivos y Activos en el Sistema Bancario Ecuatoriano y sus Efectos Macroeconomicos 2007-2013. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
7. Díaz España, V. A. (2014). Crédito privado, crédito bancario y producto interno bruto: evidencia para una muestra suramericana . *Ensayos sobre Política Económica*, 105-126.
8. Galindo Martín, M. Á., Méndez Picazo, M. T., & Castaño Martínez, M. S. (2016). Crecimiento, progreso económico y emprendimiento. *Journal of Innovation & Knowledge*, 62-68.
9. Gallardo, J., & Teresa Tirado, M. (2012). La importancia del ahorro. *Universidad de las Fuerzas Armadas*, 65-67.
10. Garzozzi Pincay, R. F., Perero Tigrero, J. L., Rangel Luzuriaga, E. W., & Vera Alcívar, J. V. (2017). Análisis de los indicadores financieros de los principales bancos privados del Ecuador. *ECORFAN*, 1-16.
11. Hernández Sampieri, R. (2014). Metodología de la Investigación. Mexico D.F.: Mc Graw Hill.
12. Hurtado de Barrera, J. (2000). Metodología de Investigación Holística. Caracas: Fundación Sypal.
13. J. Marchante, A., & Ortega, B. (1998). Diferencias regionales en el ahorro de las familias y distribución de la renta en España. *BIBLID*, 52-76.
14. Japelli, T., & Pagano, M. (1994). Saving, growth and liquidity constrains. *Quarterly Journal of Economics*, 83-109.
15. Jaramillo, A., & Daher, M. (2015). El ahorro como estrategia de intervención social para la superación de la pobreza: estudio cualitativo sobre experiencias de ahorro de personas chilenas. *Universitas Psychologica*, 1269-1283.

16. King, R. G., & Levine, R. (1993). Finance and Growth: Schumpeter Might Be Right. *Quarterly Journal of Economics*, 717-737.
17. Montoya Pérez, J. J. (2016). El Desarrollo Financiero y el Crecimiento Económico. REICE, 325-349.
18. Oberst, T. (2014). La importancia del ahorro: teoría, historia y relación con el desarrollo económico. Biblioteca Digital de la Universidad Católica de Argentina, 18-27.
19. Tadesse, S. (2002). Financial Architecture and Economic Performance: International Evidence. *Journal of Financial*, 429-454.
20. Tafur Saiden, C. (2009). Bancarización: Aproximación al Caso Colombiano a la Luz de América Latina. *Estudios Gerenciales*, 13-37.
21. Tenesaca Martínez, K. X., Villanueva García, J., Malo Montoya, Z. d., & Higuerey Gómez, Á. (2017). Sistema Bancario de Ecuador: Una Aproximación a sus Indicadores de Estabilidad y Eficencia . Universidad Técnica Particular de Loja , 255-273.
22. Terceño, A., & Guercio, M. B. (2010). El Crecimiento Económico y el Desarrollo de el Sistema Financiero, Un Análisis Comparativo. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 33-46.
23. Uquillas, A., & González, C. (2017). Determinantes macro y microeconómicos para pruebas de tensión de riesgo de crédito: un estudio comparativo entre Ecuador y Colombia basado en la tasa de morosidad. *Ensayos sobre Política Económica*, 246-259.