



DOI: <https://doi.org/10.23857/dc.v9i3>

Ciencias Económicas y Empresariales  
Artículo de Investigación

*Estadística multivariante para el análisis de componentes principales de la colocación de créditos de los Bancos privados grandes en Ecuador durante 2005-2022*

*Multivariate statistics for the analysis of the main components of the credit placement of large private banks in Ecuador during 2005 - 2022*

*Estatística multivariada para a análise dos principais componentes da colocação de crédito de grandes bancos privados no Equador durante 2005 - 2022*

Alvaro Gabriel Benítez-Bravo <sup>I</sup>  
[idu044950@usal.es](mailto:idu044950@usal.es)  
<https://orcid.org/0000-0001-7458-9370>

Marco Javier Ruíz-Torres <sup>II</sup>  
[markoruiztorres@hotmail.com](mailto:markoruiztorres@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0008-4218-8773>

Sayuri Monserrath Bonilla-Novillo <sup>III</sup>  
[smbonilla@esepoch.edu.ec](mailto:smbonilla@esepoch.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-6382-9698>

Víctor Hugo Benítez-Bravo <sup>IV</sup>  
[victorh.benitez@hotmail.com](mailto:victorh.benitez@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-8975-3644>

María Verónica Albuja-Landi <sup>V</sup>  
[maria.albuja@esepoch.edu.ec](mailto:maria.albuja@esepoch.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-5959-1429>

**Correspondencia:** [idu044950@usal.es](mailto:idu044950@usal.es)

\***Recibido:** 25 de febrero de 2023 \***Aceptado:** 10 de marzo de 2023 \* **Publicado:** 27 de abril de 2023

- I. Investigador Independiente, Universidad de Salamanca, Salamanca, España.
- II. Investigador Independiente, Quito, Ecuador.
- III. Docente Investigadora, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- IV. Investigador Independiente, Quito, Ecuador.
- V. Docente Investigadora, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador

## Resumen

El sistema financiero del Ecuador está encabezado por cuatro bancos privados grandes que son: Banco Pichincha, Banco Pacífico, Banco Produbanco y Banco Guayaquil, los cuales aportan al crecimiento económico a través de la colocación de créditos en distintos segmentos, los mismos que tienen un crecimiento constante por la demanda de los clientes. Sin embargo, esta colocación se ha visto afectada por eventos externos como las políticas económicas y la pandemia. Este trabajo tiene como objetivo realizar un análisis de componentes principales de la colocación de créditos de bancos privados grandes dentro de la economía ecuatoriana entre los años 2005 a 2022. En esta investigación, con el análisis de componentes principales se pretende explicar la tendencia de la colocación de créditos bajo la influencia de otras variables como son la provincia, el tipo de banco y el segmento del crédito. Sin embargo, los datos muestran resultados muy evidentes debido a la capacidad de colocación de cada banco.

**Palabras Claves:** Análisis de Componentes Principales; Colocación; Créditos; ROE; ROA.

## Abstract

Ecuador's financial system is headed by four large private banks: Banco Pichincha, Banco Pacifico, Banco Produbanco and Banco Guayaquil, which contribute to economic growth through the placement of loans in different segments, which have a constant growth due to customer demand. However, this placement has been affected by external events such as economic policies and the pandemic. The objective of this paper is to perform a principal component analysis of the credit placement of large private banks in the Ecuadorian economy between 2005 and 2022. In this research, principal component analysis is intended to explain the trend of credit placement under the influence of other variables such as province, type of bank and credit segment. However, the data show very evident results due to the placement capacity of each bank.

**Keywords:** Principal component analysis; Placement; credits; ROE; ROA.

## Resumo

O sistema financeiro do Equador é liderado por quatro grandes bancos privados que são: Banco Pichincha, Banco Pacífico, Banco Produbanco e Banco Guayaquil, que contribuem para o crescimento econômico por meio da colocação de créditos em diferentes segmentos, os mesmos que têm uma constante crescente por demanda do cliente. No entanto, esse posicionamento foi afetado

por eventos externos, como políticas económicas e a pandemia. O objetivo deste trabalho é realizar uma análise de componentes principais da colocação de créditos de grandes bancos privados na economia equatoriana entre os anos de 2005 e 2022. Nesta pesquisa, a análise de componentes principais pretende explicar a tendência de colocação de créditos sob a influência de outras variáveis como a província, o tipo de banco e o segmento de crédito. No entanto, os dados mostram resultados muito evidentes devido à capacidade de colocação de cada banco.

**Palavras-chave:** Análise do componente principal; Colocação; créditos; ROE; ROA.

## Introducción

El fortalecimiento y consolidación del sistema financiero del Ecuador puede ser evidenciado principalmente en la colocación de créditos, es decir, el financiamiento a los sectores productivos; sin embargo, el sector bancario trae a la mente de los ecuatorianos memorias de inseguridad, desconfianza y tristeza. Fue el lunes 8 de marzo de 1999 donde los bancos del Ecuador no atendieron a sus clientes y se suspendieron las actividades en las entidades financieras, generándose el llamado feriado bancario (1), todo esto debido a la falta de regulación en financiera.

Si un país dispone de un sistema financiero sólido y estable, por lo tanto, dispondrá de una economía desarrollada (2). Además, este facilita también, la predicción de la estabilidad económica en el largo plazo debido a que relaciona la colocación de crédito con la acumulación de capital. Por ello, el crédito es un factor importante para potenciar una economía y es un tema relevante para el sistema financiero, y en especial, para los bancos privados grandes ya que acumulan en 54% de la colocación de créditos en el país (3).

En el Ecuador, las entidades financieras privadas que puede ser consideradas como bancos grandes son: Banco Pichincha, Banco Produbanco, Banco Pacífico y Banco Guayaquil; estos, constituyen un pilar fundamental para el financiamiento económico de las personas naturales y jurídicas. Según el portal estadístico de la (4), en el Ecuador la colocación de créditos otorgados por los bancos grandes privados es de aproximadamente cuatro millones de dólares en el año 2005, pasando a veinte millones de dólares en el año 2021, significando un incremento del 400%.

Para los bancos grandes privados, el estudio de la predicción de la colocación de créditos es de importancia, ya que nos permite conocer su comportamiento y también evaluar la estabilidad y solidez del sistema financiero (5), y así, poder planificar la colocación futura y tomar decisiones empresariales. Por tal motivo, el análisis predictivo, univariado y multivariado de los datos

representan un aporte para las investigaciones ya existentes y de crítica o comparación para los futuros.

En este contexto el objetivo de la presente investigación es realizar un análisis de los componentes principales de la colocación de créditos de los bancos privados grandes en Ecuador durante 2005 – 2022.

## **Materiales y métodos**

La investigación se desarrollará mediante un análisis cualitativo y cuantitativo. El método cuantitativo, está orientado a evaluar los objetivos planteados en la investigación mediante las pruebas y test estadísticos, tales como: pruebas de significancia para las variables independientes -por ejemplo, T de Student, o Fisher- pruebas de bondad de ajuste para validar los supuestos del modelo - Jarque Bera, Durbin-Watson-, entre otras. En relación con el método cualitativo, hacemos énfasis en el análisis de componentes principales.

El sistema financiero tiene como principal objetivo la administración de los fondos de las personas que ahorran e invierten, así como el desarrollo económico mediante el direccionamiento de estos, es decir, “transformar el ahorro de las personas, en la inversión de otras” (6). Por tal razón, la importancia del sistema financiero se basa en promover una asignación eficiente de los recursos entre los distintos medios de inversiones para garantizar alcanzar el objetivo planteado.

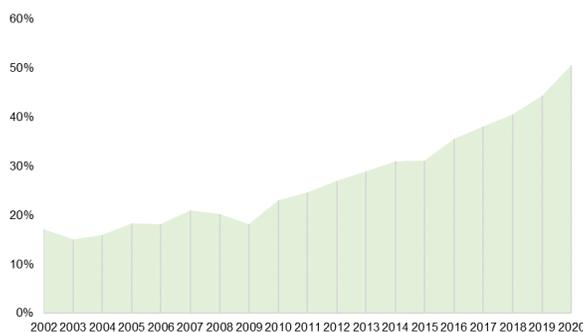
La Superintendencia de Bancos es el Organismo de Control encargado de la supervisión y la continua administración del riesgo bancario, para así, fortalecer la confianza con la sociedad. El funcionamiento del sistema financiero tiene una relación directa con la estabilidad económica de un país. Este último, depende en su gran mayoría de un manejo óptimo de los fondos que las instituciones financieras custodian o reciben de las personas como depósitos, y también, mediante el otorgamiento de créditos para fortalecer el sector productivo y la economía de un país (6).

La creación de la riqueza en una nación es el pilar fundamental para la construcción de una economía (7). Además, indican que el desarrollo de una nación se basa principalmente en la división del trabajo, el rol del dinero, la distribución e intercambio, pero no se considera la parte financiera. Por otro lado, (8) indica que el desarrollo del sistema financiero es debido al desarrollo económico, es decir, “es consecuencia del entorno económico, gustos y preferencias; por otra parte, y bajo otra causalidad, los recursos necesarios para promover y estimular el desarrollo empresarial y por consiguiente la productividad se derivan casi siempre de la expansión de la oferta de servicios financieros”.

## Estadística multivariante para el análisis de componentes principales de la colocación de créditos de los Bancos privados grandes en Ecuador durante 2005 – 2022

Por otro lado, para entender la importancia del impacto de los créditos, es necesario estudiar y comprender antes las dos macro visiones de modelos de desarrollo, como son el modelo ortodoxo y heterodoxo. Estos modelos plantean ideologías contrarias en cuanto al pensamiento económico con respecto al desarrollo. Es así como el desarrollo implica transformación en los instrumentos de producción, por lo cual, un cambio en cómo están estructurado el empleo, mejoramiento en la accesibilidad de la población a la innovación tecnológica, así como también a tener una mejor calidad de vida de los ciudadanos debido a la correcta distribución del ingreso (9).

El crecimiento y desarrollo económico de una nación está relacionada principalmente por la estabilidad del sector financiero, debido a que el financiamiento indica condiciones importantes para los inversionistas y consumidores. El aporte de los créditos es de tal representatividad en la economía de los países ya que señalan que las necesidades son satisfechas en gran porcentaje; es así, que en Ecuador el financiamiento aporta el 51% del total de operaciones de crédito (10). Como podemos observar en la figura 1, según la data proporcionada por el Banco Mundial para Ecuador, indica un crecimiento del crédito interno proporcionado por el sector financiero como porcentaje del PIB desde el 2002, teniendo como mínimo un 15.01% en el año 2003 y pasando a un máximo de 50.54% en el 2020.



**Figura I. Crédito proporcionado por el sector financiero (% del PIB)**

Fuente: (Banco Mundial, 2022)

Elaboración: Autores

Debido a la importancia del crédito bancario en la economía, se han realizado diversos estudios enfocados en los determinantes que influyen en la colocación de créditos en una región o país. (11) mencionan en su estudio que los indicadores de la oferta y demanda son factores que influyen de manera directa sobre la colocación de crédito en el país, y, por tanto, la cartera crediticia está

explicada por las siguientes variables: Producto Interno Bruto – PIB real, salario neto, indicadores de apertura financiera, mora, tipo de cambio, y tasa de interés. Además de dichos indicadores, los autores recalcan que, si las instituciones financieras captan mayores niveles de depósitos y mayor intermediación financiera, por tanto, estarán en la capacidad de colocar mayor cantidad de créditos. Por otro lado, (12) muestra la relación positiva que existe entre la colocación de créditos y el PIB real debido a que las personas y empresas que tiene acceso a este financiamiento tiene la posibilidad de reducir sus niveles de pobreza e incrementar sus niveles de productividad; así también, muestra la relación negativa con la tasa de interés real, ya que las personas no se ven motivadas debido a que a mayor monto de crédito existirá mayor pago de interés.

En el ámbito ecuatoriano, al igual que en varios mercados, para tener acceso al financiamiento las empresas deben considerar ciertos factores como: tecnología, innovación, años en el mercado, ubicación geográfica, tamaño y concentración de capital. Por otra parte, las tasas de interés vigente para las personas y empresas se encuentran en un rango promedio del 15%, lo cual representa las utilidades o el poner en garantía los activos que estos registren.

### **Análisis de componentes principales – ACP**

El análisis de componentes principales “consiste en expresar un conjunto de variables en un conjunto de combinaciones lineales de factores no correlacionados entre sí, estos factores dando cuenta una fracción cada vez más débil de la variabilidad de los datos” (13). El objetivo del ACP, es reducir las variables independientes en estudio a un número de componentes menor, con el fin de que estos abarquen la mayor cantidad de información, facilitando el análisis e interpretación. En el contexto del presente estudio, se realizó un análisis de componentes principales en el software RStudio, en el cual se utilizó el método de autovalor mayor o igual a uno y donde el conjunto de componentes elegidos debe explicar al menos el 70% de la variabilidad de los datos.

Los métodos varimax y quartimax ayudan a explicar el agrupamiento de cada dimensión con respecto a cada variable (véase tabla 1). La rotación tiene como objetivo tener soluciones con mejor interpretación, es decir, validar que componente tiene más o menos peso. Adicionalmente, estos métodos tienen como ventaja que cada componente mantiene correlaciones altas con pocas variables y correlaciones bajas con las demás variables. En las tablas 1, se evidencia las cargas que tiene dichas variables únicamente en dos componentes de manera rotada. Por ejemplo, según el criterio Varimax,

las variables “Comercial” y “Vivienda” tienen una mayor importancia en la componente 1, mientras que la variable “Microcrédito” tiene una mayor relevancia en la segunda componente.

**Tabla I. Rotación de componentes**

Varimax			Quartimax		
Variables	COMP.1	COMP.2	Variables	COMP.1	COMP.2
Comercial	0.82	0.57	Comercial	0.99	-0.11
Consumo	0.74	0.67	Consumo	1.00	0.02
Educativo	0.76	0.64	Educativo	1.00	-0.01
Microcrédito	0.59	0.80	Microcrédito	0.97	0.22
Vivienda	0.81	0.58	Vivienda	0.99	-0.09

**Fuente:** (Asobanca, 2022)

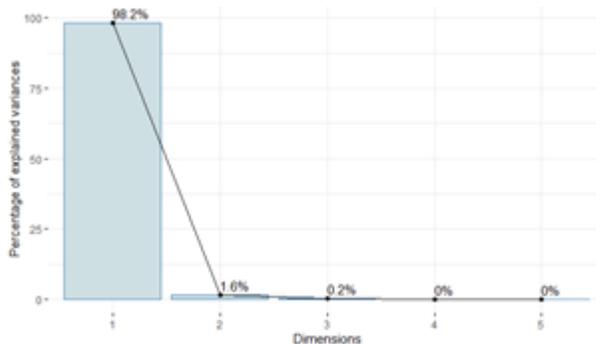
**Elaboración:** Autores

## Resultados y discusión

Para el análisis de componentes principales se realizó el análisis de cuatro escenarios relevantes, en los cuales se relacionan a las siguientes variables: tipo de crédito, provincias y bancos. Por ello, en el primer escenario se estudió la relación existente entre provincias (individuos) y tipo de crédito (variables). En la figura 2, se evidencia la aportación de las componentes; la primera componente retiene el 98.2% de la variabilidad total, es decir, con una componente principal se está aplicando la relación existente entre variable e individuos.

En la figura 3, se evidencia como están relacionadas las provincias y los tipos de crédito. El segmento microcrédito y consumo tiene mayor colocación o representatividad en las provincias de Pichincha y Manabí, mientras que el segmento educativo, vivienda y comercial tienen mayor colocación en las provincias del Guayas y Azuay. Se puede intuir que en la provincia del Guayas se concentran las empresas corporativas y en la provincia de Pichincha las Pymes. Así también, las demás provincias situadas respecto al punto de origen tienen características similares y una colocación en menor proporción en cuanto a las provincias antes mencionadas.

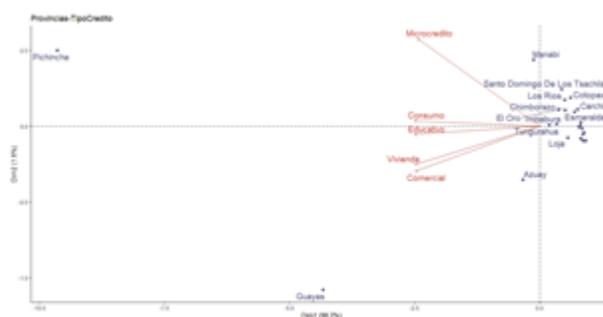
En el segundo escenario (ver figura 5), se presenta la relación existente entre los bancos y las provincias, en la cual se observa que el Banco Guayaquil y Banco Pacífico tienen mayor colocación de créditos en las provincias del Guayas y Azuay, mientras que, el Banco Pichincha y Banco Produbanco tienen mayor colocación en la provincia de Pichincha, como es de esperarse. Las demás provincias registran una colocación similar por partes de los bancos privados grandes. En la figura 4, se observa que la primera componente captura un 89% de la variabilidad, aproximadamente.



**Figura II. Aportación de componentes**

**Fuente:** (Asobanca, 2022)

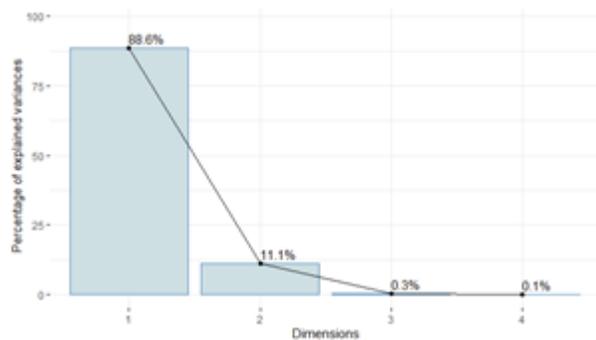
**Elaboración:** Autores



**Figura III. ACP / Relación tipos de crédito – Provincias**

**Fuente:** (Asobanca, 2022)

**Elaboración:** Autores



**Figura IV. Aportación de componentes**

**Fuente:** (Asobanca, 2022)

**Elaboración:** Autores



Estadística multivariante para el análisis de componentes principales de la colocación de créditos de los Bancos privados grandes en Ecuador durante 2005 – 2022

importante recalcar que en este escenario existen características similares entre los bancos Guayaquil y Pichincha.

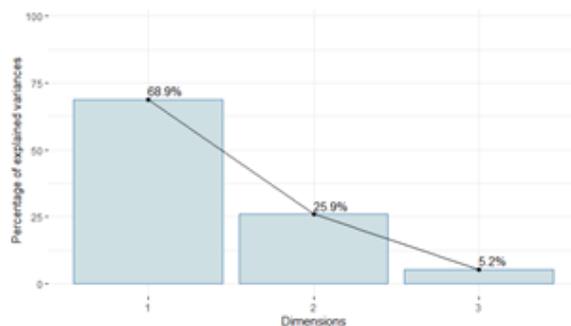


Figura VI. Aportación de componentes

Fuente: (Asobanca, 2022)

Elaboración: Autores

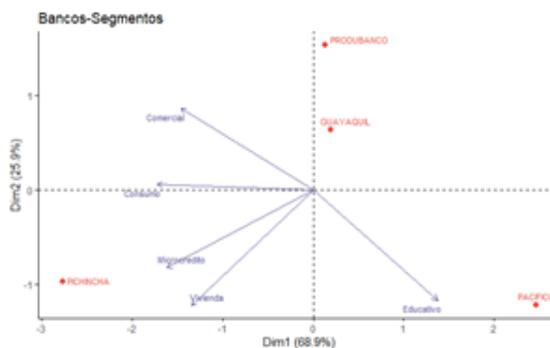


Figura VII. ACP / Relación tipos de crédito – Bancos

Fuente: (Asobanca, 2022)

Elaboración: Autores

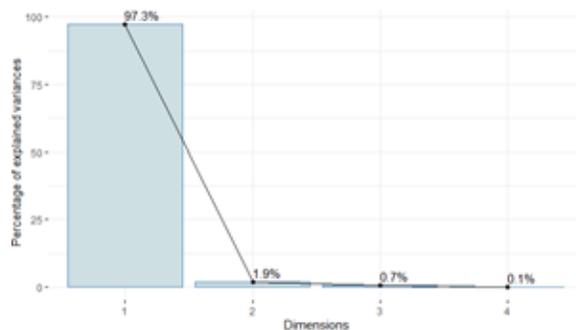


Figura VIII. Aportación de componentes

Fuente: (Asobanca, 2022)

Elaboración: Autores

## Conclusiones

En esta investigación se estudió el comportamiento de la colocación de créditos por parte de los bancos privados grandes en Ecuador, evidenciando que: los bancos Pichincha, Guayaquil, Pacífico y Produbanco registran una tendencia creciente a lo largo del período de estudio a excepción del año 2019, debido a las políticas aplicadas por el gobierno de Lenin Moreno.

Se concluye que el Banco Pichincha es quien registra mayor colocación durante el periodo de estudio; mientras que el segmento de crédito con mayor acogida es el comercial, lo cual, se puede inferir que los ecuatorianos se encuentran motivados a emprender o impulsar negocios propios.

Se puede concluir que los créditos de consumo a la fecha también son muy acogidos, y esto tiene mucha lógica debido a un escenario postpandemia donde la población ecuatoriana desea consolidar sus deudas en una sola y así obtener liquidez para poder emprender o fortalecer sus negocios.

El crédito educativo también ha tomado fuerza en estos últimos tiempos con el cual la población ve una oportunidad de superación y de cambio en su estilo de vida al buscar mejores oportunidades para subsistir en un mercado muy competitivo.

## Referencias

1. Oleas Montalvo, J. (2020). ECUADOR: LA ECONOMÍA POLÍTICA DEL FERIADO BANCARIO (8-12 DE MARZO DE 1999). *Revista Uruguaya de Historia Económica - Año X*, 50-52.
2. Ruiz Rodríguez, D. B., & Ponce Marmolejo, A. A. (21 de Marzo de 2019). *Factores Económicos que Influyen en la Colocación del Crédito En el Ecuador (Período 2002-2017)*". Obtenido de Repositorio Digital UCSG - Universidad Católica de Santiago de Guayaquil: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/12872/1/T-UCSG-PRE-ECO-CECO-269.pdf>
3. Superintendencia de Bancos. (30 de Abril de 2022). *Superintendencia de Bancos*. Obtenido de Portal estadístico: [https://estadisticas.superbancos.gob.ec/portalestadistico/portalestudios/?page\\_id=327](https://estadisticas.superbancos.gob.ec/portalestadistico/portalestudios/?page_id=327)
4. Superintendencia de Bancos. (31 de Junio de 2021). *Portal Estadístico*. Obtenido de Volúmen de crédito: [https://estadisticas.superbancos.gob.ec/portalestadistico/portalestudios/?page\\_id=327](https://estadisticas.superbancos.gob.ec/portalestadistico/portalestudios/?page_id=327)
5. (5) Villanueva Alvarado, G. S. (2018). *Modelo de predicción de colocación de Créditos de Cajas Municipales en la Región de Puno 2006 - 2018*. Obtenido de

- [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RNAP\\_eed036342095dfefb2ddda20a2636b6c/Description#tabnav](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RNAP_eed036342095dfefb2ddda20a2636b6c/Description#tabnav)
6. (6) Banco Internacional. (18 de Marzo de 2022). *Banco Internacional*. Obtenido de <https://www.bancointernacional.com.ec/que-es-y-como-funciona-el-sistema-financiero-ecuatoriano/>
  7. (7) Pussetto, L. (2008). Sistema financiero y crecimiento económico: Un misterio sin resolver. *Palermo Business Review*, 48-55.
  8. (8) Patrick, H. T. (1996). *Financial Development and Economic Growth in Underdeveloped Countries*. Obtenido de <http://www.jstor.org/stable/1152568>
  9. (9) Zapata Callejas, J. S., & Chávez Pinzón, M. C. (2018). Las corrientes ortodoxa y heterodoxa del desarrollo: algunas nociones conceptuales. *OPERA*, N° 22, 163 - 183.
  10. (10) Armeanu, D., Pascal, C., Poanta, D., & Doia, C. (2015). The credit impact on the economic growth. *Theoretical and Applied Economics Volume XXII (2015), No. 1(602)*, 5 - 14.
  11. (11) Shijaku, G., & Kalluci, I. (2013). Determinants of bank credit to the private sector: The case of Albania. *MPRA Paper No. 79092*, 1-37.
  12. (12) Clavellina, J. (2013). Crédito bancario y crecimiento económico en México. *Economía Informa núm. 378*, 16-36.
  13. (13) xlStat. (2022). *ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES (ACP)*. Obtenido de [https://www.xlstat.com/es/soluciones/funciones/analisis-de-componentes-principales-acp#:~:text=El%20an%C3%A1lisis%20de%20componentes%20principales%20\(ACP\)%20consiste%20en%20expresar%20un,la%20variabilidad%20de%20los%20datos.](https://www.xlstat.com/es/soluciones/funciones/analisis-de-componentes-principales-acp#:~:text=El%20an%C3%A1lisis%20de%20componentes%20principales%20(ACP)%20consiste%20en%20expresar%20un,la%20variabilidad%20de%20los%20datos.)
  14. Banco Internacional. (6 de Marzo de 2014). *Educación Financiera*. Obtenido de ¿Qué es la intermediación Financiera?: <https://www.bancointernacional.com.ec/que-es-la-intermediacion-financiera/>
  15. Superintendencia de Bancos. (27 de Enero de 2022). *Superintendencia de Bancos*. Obtenido de Volumen de crédito: [https://estadisticas.superbancos.gob.ec/portalestadistico/portalestudios/?page\\_id=327](https://estadisticas.superbancos.gob.ec/portalestadistico/portalestudios/?page_id=327)
  16. Superintendencia de Bancos. (2022). *Superintendencia de Bancos*. Obtenido de Misión y Visión: <https://www.superbancos.gob.ec/bancos/mision-y-vision/>

17. Superintendencia de Bancos. (2022). *Superintendencia de Bancos*. Obtenido de ¿Cuáles son las funciones del Defensor al Cliente?: <https://www.superbancos.gob.ec/bancos/ufaq/cuales-son-las-funciones-del-defensor-al-cliente/#:~:text=El%20Defensor%20del%20Cliente%20es,clientes%20de%20las%20entidades%20financieras.>

©2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).