

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL  
ECUADOR  
FACULTAD DE ECONOMÍA**

**Disertación de grado previo a la obtención del título de  
Economista con mención en Economía Financiera**

*Relación entre el índice de confianza del consumidor y la  
bancarización en el Ecuador, periodo 2008-2017.*

**Oliver Ismael Briceño Barrigas**

**oliverbri94@gmail.com**

**Director: Mtr. Iván González**

**ivgonzalez@puce.edu.ec**

**Quito, mayo del 2019**

## ***Resumen***

La presente disertación busca determinar la relación del Índice de la Confianza del Consumidor (ICC) con la bancarización en el Ecuador durante el periodo 2008-2017. Para cumplir este objetivo, se desarrolló una serie de índices que representen a la bancarización y al desarrollo bancario. En la construcción de estos índices se hizo uso de la metodología del Fondo Monetario Internacional (FMI) sobre la creación del Índice de Desarrollo Financiero y se adaptó haciendo uso solo de lo concerniente al sector bancario. Los datos mostraron que se ha producido un desarrollo en la profundidad y acceso bancario; mientras que la eficiencia bancaria se ha reducido durante el periodo de investigación. Posteriormente, para determinar la relación, se utilizó un análisis de cointegración y un modelo econométrico de Vector de Corrección de Error (VEC). Los resultados evidenciaron que no hay una relación entre la confianza del consumidor con el índice de desarrollo bancario en general, ni con sus subíndices de profundidad y acceso bancario. Sin embargo, sí evidenciaron una relación de equilibrio en el largo plazo de la confianza del consumidor hacia la eficiencia bancaria.

***Palabras clave:*** Confianza del consumidor, bancarización, desarrollo bancario, cointegración, VEC.

## ***Abstract***

The research seeks to determine the relationship of the Consumer Confidence Index (CCI) with banking development in Ecuador during the period 2008-2017. To achieve this objective, a series of indexes was developed that represent banking development. It was used the methodology of the International Monetary Fund (IMF) to create the Financial Development Index, and it was adapted using only the banking sector. The data showed that there has been a development in banking sector depth and banking access; whereas bank efficiency has been reduced during the investigation period. Subsequently, to determine the relationship, a cointegration analysis and an econometric model of Vector Error Correction (VEC) were used. The results showed that there is no relationship between consumer confidence with the banking development index in general, nor with its banking sector depth and banking access subscripts. However, they did show an equilibrium relationship in the long term of consumer confidence towards bank efficiency.

***Keywords:*** Consumer confidence, banking development, cointegration, VEC.

*A mis padres, Carmen y Hernán, por tanto esfuerzo y sacrificio, lo que soy  
y seré se lo debo a ellos.*

*A mi hermano pequeño, Carlos, el mayor regalo que me pudo dar la vida.*

*Agradezco a mi director, Iván González, por su valiosa ayuda y orientación.*

*A Jacqueline Contreras, por su motivación y apoyo, sin ella nunca hubiese podido finalizar esta disertación.*

*A mis lectores, Rubén Cañas y Grace Guerrero, por sus valiosas contribuciones.*

# ***Relación entre el índice de confianza del consumidor y la bancarización en el Ecuador, periodo 2008-2017.***

Resumen	2
Abstract	3
Introducción	10
Metodología del Trabajo	13
<i>Preguntas de Investigación</i>	13
<i>Objetivos</i>	13
<i>Estrategia de investigación</i>	14
<i>Fuentes de información</i>	14
<i>Variables e indicadores</i>	14
<i>Procedimiento metodológico</i>	15
Fundamentación teórica	16
<i>Comportamiento del consumidor</i>	16
<i>Enfoque Keynesiano del consumo</i>	17
<i>Teoría del ingreso permanente</i>	19
<i>Economía del comportamiento</i>	19
<i>Enfoque del comportamiento del consumidor de George Katona</i>	19
<i>Espíritus animales</i>	20
<i>Índice de Confianza del Consumidor</i>	22
<i>Desarrollo del sistema financiero</i>	23
<i>Bancarización</i>	25
<i>Casos de estudio</i>	26
Capítulo 1: Desarrollo del Índice de Desarrollo Bancario	28
<i>Aspectos generales del índice de desarrollo bancario.</i>	28
<i>Indicadores de los subíndices</i>	29
<i>Tratamiento de datos faltantes</i>	33
<i>Mensualización por Interpolación Spline Cúbica</i>	35
<i>Normalización y tratamiento de valores atípicos</i>	39
<i>Forma funcional del agregador</i>	39
<i>Ponderaciones de subíndices</i>	40
<i>Ponderaciones del índice</i>	46
<i>Conclusiones del primer capítulo</i>	47
Capítulo 2: Análisis descriptivo de las variables	49
<i>Aspectos generales del Índice de confianza del consumidor</i>	49

<i>Evolución del ICC en el Ecuador</i>	51
<i>Evolución del desarrollo bancario en el Ecuador</i>	52
<i>Comparación</i>	55
Capítulo 3: Análisis econométrico	57
<i>Pruebas de estacionariedad</i>	57
<i>Cointegración</i>	65
<i>Modelo de Vector de Corrección de Error</i>	69
Conclusiones	74
Recomendaciones	76
Referencia Bibliográfica	77

## ***Índice de Gráficos***

<i>Gráfico 1. Índice de desarrollo financiero</i>	29
<i>Gráfico 2: Índice de Desarrollo Bancario</i>	31
<i>Gráfico 3: Lógica de la Imputación Múltiple</i>	34
<i>Gráfico 4. Indicadores de la Profundidad Bancaria</i>	37
<i>Gráfico 5. Indicadores de la Eficiencia Bancaria</i>	38
<i>Gráfico 6. Indicadores del Acceso Bancario</i>	38
<i>Gráfico 7: Ponderaciones de los indicadores</i>	45
<i>Gráfico 8: Ponderaciones de los subíndices</i>	47
<i>Gráfico 9: Evolución del ISP, IDE e ICC durante el periodo 2008-2017</i>	51
<i>Gráfico 10: Evolución de Subíndices de Desarrollo Bancario, periodo 2008-2017</i>	53
<i>Gráfico 11: Evolución del Índice de Desarrollo Bancario, periodo 2008-2017</i>	54
<i>Gráfico 12: Prueba gráfica de series al nivel</i>	58
<i>Gráfico 13: Prueba gráfica de la primera diferencia de las series</i>	59
<i>Gráfico 14: Correlogramas de series al nivel</i>	61
<i>Gráfico 15: Correlogramas de las primeras diferencias de las series</i>	62

## ***Índice de Tablas***

<i>Tabla 1. Variables e indicadores</i>	14
---	----

<i>Tabla 2: Datos faltantes de indicadores</i>	33
<i>Tabla 3: Imputación Múltiple de valores faltantes</i>	35
<i>Tabla 4: Valores Imputados combinados</i>	35
<i>Tabla 5: Correlaciones de indicadores de profundidad bancaria</i>	41
<i>Tabla 6: Correlaciones de indicadores de eficiencia bancaria</i>	41
<i>Tabla 7: Correlaciones de indicadores del acceso bancario</i>	41
<i>Tabla 8: Análisis de Componente Principal de los indicadores de la Profundidad Bancaria</i>	43
<i>Tabla 9: Análisis de Componente Principal de los indicadores de la Eficiencia Bancaria</i>	44
<i>Tabla 10: Análisis de Componente Principal de los indicadores del Acceso Bancario</i>	44
<i>Tabla 11. Correlaciones de subíndices de desarrollo bancario</i>	46
<i>Tabla 12: Análisis de Componente Principal de los subíndices de desarrollo bancario</i>	46
<i>Tabla 13: Niveles de respuesta</i>	49
<i>Tabla 14: Diferencias entre el antiguo y nuevo formulario del ICC</i>	49
<i>Tabla 15: Estadísticos descriptivos del ISP, IDE e ICC</i>	52
<i>Tabla 16: Estadísticos descriptivos del ISP, SEB y SAB</i>	53
<i>Tabla 17: Estadísticos descriptivos del IDB</i>	54
<i>Tabla 18: Correlaciones de variables</i>	57
<i>Tabla 19: Test ADF de las series al nivel</i>	63
<i>Tabla 20: Test ADF de la primera diferencia de las series</i>	64
<i>Tabla 21: Pruebas de cointegración de Johansen entre el ICC e IDB</i>	67
<i>Tabla 22: Pruebas de cointegración de Johansen entre el ICC y SPB</i>	67
<i>Tabla 23: Pruebas de cointegración de Johansen entre el ICC y SEB</i>	68
<i>Tabla 24: Pruebas de cointegración de Johansen entre el ICC y SAB</i>	69
<i>Tabla 25: Modelo VEC entre el SEB e ICC</i>	70
<i>Tabla 26: Test del Multiplicador Lagrangiano</i>	72

## **Índice de Anexos**

<i>Anexo A</i>	84
<i>Anexo B</i>	84
<i>Anexo C</i>	86
<i>Anexo D</i>	87
<i>Anexo E</i>	88

<i>Anexo F</i>	89
<i>Anexo G</i>	91
<i>Anexo H</i>	98
<i>Anexo I</i>	105

## *Introducción*

La confianza juega un rol preponderante en el comportamiento del individuo y en la toma de sus decisiones. Para Akerlof y Shiller (2009: 23-33), la confianza es una, y la más importante, de las cinco facetas diferentes de los espíritus animales; además, señalan que los altibajos financieros se han atribuido a pérdidas de confianza. En cuanto a los espíritus animales, Neisingh y Stokman (2013: 3) señalan que son manifestaciones de percepciones excesivamente optimistas o pesimistas por parte de los hogares, en torno a lo cual desean consumir en mayor o menor medida.

En cuanto al concepto de confianza, Benabou (2008, citado en Akerlof y Shiller, 2009: 33) la precisa como un estado psicológico en el que las personas no utilizan lo suficiente la información disponible. Para Blanchard (1993), el Índice de Confianza del Consumidor de la Universidad de Michigan (ICCM) predice cambios futuros de los ingresos debido a que reflejan las previsiones de los consumidores sobre el futuro, o también denominada la confianza de los consumidores. A esta confianza de los consumidores Blanchard la interpreta como espíritus animales.

George Katona contribuyó en el desarrollo de la infraestructura científica requerida para la medición robusta del comportamiento económico. Es así como nace el ICCM, una encuesta que mide las expectativas económicas y las intenciones de consumo por parte de los individuos (Frantz, Chen, Dopfer, Heukelom y Mousavi, 2016: 3-13). En el Ecuador, existe el Índice de Confianza del Consumidor (ICC) basado en el ICCM, y que, según la metodología del ICC por parte del Banco Central del Ecuador (BCE, 2017), tiene como objetivo principal definir el grado de optimismo que tiene el consumidor respecto de las percepciones tiene del pasado, presente y futuro sobre la situación económica del hogar y del país.

Las cifras de bancarización en la región latinoamericana son preocupantemente bajas. Entre sus principales causas se encuentran la falta de confianza en los sistemas financieros locales producida por sus recurrentes crisis, y la existencia de obstáculos tanto institucionales como técnicos (Ruiz, 2007: 125). Sin embargo, en el Segundo Informe de Inclusión Financiera de la FELABAN (2016: 57), señala que los problemas de carácter institucional y técnico son solventables, dejando así el principal reto a superar a la desconfianza general del público hacia la economía de sus países. La confianza hacia las instituciones financieras se puede perder en un instante debido a una crisis, pero la recuperación de la misma supone un largo y lento proceso (Curtin, 2015). En el Ecuador, la más reciente crisis tuvo lugar a finales del pasado siglo, teniendo como consecuencia la quiebra de la mayor parte de los bancos privados del país (Larrea, 2004: 13).

La bancarización en el Ecuador, según el Segundo Informe de Inclusión financiera de la Federación Latinoamericana de Bancos (FELABAN, 2016: 20-22), pese a haber aumentado en los últimos años, sigue presentando porcentajes bajos si los comparamos con el resto de países de América Latina, y aún más con países desarrollados. El Ecuador se sitúa penúltimo en la profundidad de los depósitos del sector financiero como porcentaje del PIB con un 22%, sólo por delante de México, y muy alejado del promedio regional, 48,1%.

Una mejora de la bancarización resulta esencial para que la población ecuatoriana pueda acceder a servicios financieros y, de esta manera, beneficiarse del ente canalizador de ahorros de los bancos. El sistema financiero cuenta con un rol preponderante en las economías modernas y puede incidir significativamente en el progreso económico, especialmente en países con mercados de capitales poco desarrollados, como es el caso del Ecuador, convirtiéndose en un pilar fundamental para la prosperidad económica (Tafur, 2009: 15).

Los índices de confianza no solo han resultado relevantes por su capacidad de predicción de la que otros indicadores económicos carecen<sup>1</sup>, sino que además representan fluctuaciones autónomas en la confianza que inciden sobre la actividad económica<sup>2</sup> (Barsky y Sims, 2012). De las evidencias anteriores, y de acuerdo al objetivo de la presente disertación, se toma referencia el trabajo de Calderón, Chong y Galindo (2001), en el cual se establece una fuerte relación entre el desarrollo del sector financiero y la confianza. Es por ello que esta investigación tiene como aporte el determinar la existencia de la relación entre estas variables, y abordar este problema desde un enfoque de la economía del comportamiento para la pertinente creación de políticas públicas para la mejora de la bancarización con todos los beneficios que ello implica y se ha señalado anteriormente.

En esta disertación se plantea como hipótesis la posible relación entre la confianza del consumidor, expresada con el ICC, y la bancarización. Para cuantificar la bancarización se hace uso de la metodología del FMI para la creación y desarrollo de índices de desarrollo bancario. Dicha tarea, cuenta con un enfoque econométrico, en concreto un análisis de cointegración y el desarrollo de un modelo VEC para determinar una relación a largo y corto plazo entre estas variables. Al tener un enfoque econométrico, se pretende contar con el mayor número de observaciones posibles para una mayor consistencia del modelo planteado. Con este objetivo, la investigación abarca todo el territorio ecuatoriano<sup>3</sup>, en el periodo 2008-2017, dado que el ICC empieza a realizarse mensualmente a partir de octubre de 2007 (BCE, 2017), y enfocado a los bancos privados del país.

Es así cómo esta investigación consta de tres capítulos. En el primero de ellos, se desarrolló una serie de índices indicativos de la bancarización en el país mediante la metodología propuesta por Svirydzenka (2016) para el FMI. En total son tres subíndices (profundidad bancaria, eficiencia bancaria y acceso bancario) y un índice general compuesto por estos tres subíndices. El tratamiento de los valores faltante se realizó mediante las técnicas de Imputación Múltiple por Regresión y por Interpolación Spline Cúbica. Las ponderaciones utilizadas en los índices se

---

<sup>1</sup> Bram y Ludvigson (1998) demostraron que el ICCM tiene un gran valor para la predicción del gasto de los hogares. Matsusaka y Sbordone (1995) establecieron la existencia de una fuerte relación entre el ICCM y las fluctuaciones económicas mediante vectores de autorregresión. Ewing y Payne (1998) determinan un fuerte equilibrio en el largo plazo entre la confianza del consumidor y el ahorro de los hogares.

<sup>2</sup> En su investigación, Blanchard (1993) concluye que la confianza adquiere un comportamiento autónomo en periodos de máxima fluctuación debido a los espíritus animales.

<sup>3</sup> Pese a que la encuesta que se realiza para el cálculo del ICC solo aborda todo el territorio ecuatoriano de manera anual, mensualmente se realiza en 5 ciudades del país, Ambato, Cuenca, Guayaquil, Machala y Quito, en aproximadamente 4000 hogares. El mismo BCE (2017), considera a esta muestra como representativa de todo el país.

obtuvieron por Análisis de Componente Principal. Finalmente se procedió con su agregación y se obtuvieron todos los índices con los que se determinó la relación con la confianza del consumidor.

En el capítulo dos se realizó un análisis estadístico descriptivo de las variables con las que se determinó la hipótesis de esta investigación. Con la confianza del consumidor se determinó bajos niveles, encontrándose en una constante situación de pesimismo; además, destaca su comportamiento estacional, con un pesimismo pronunciado en el primer mes de cada año. En relación a los subíndices de bancarización, la profundidad y acceso tuvieron una tendencia creciente en el periodo de estudio, mientras que la eficiencia mostró justamente lo contrario, no produciéndose un desarrollo en esta última variable. Finalmente, en el índice general, se mostró un desarrollo bancario.

En el tercer y último capítulo, se comprobó la hipótesis de esta disertación. Para ello, en primer lugar, se reveló la naturaleza de las variables mediante pruebas de raíz unitaria. Al develar que las series estudio son integradas de primer orden, se optó por un análisis de cointegración, mediante las pruebas de Johansen. Dichas pruebas no establecieron una relación con el índice general, por lo que se continuó con los subíndices. El único subíndice con el que se estableció una relación de equilibrio de largo plazo fue con la eficiencia bancaria.

# *Metodología del Trabajo*

## **Preguntas de Investigación**

### **Pregunta general**

¿Cuál es la relación entre el Índice de Confianza del Consumidor y la bancarización en el Ecuador durante el periodo 2008-2017?

### **Preguntas específicas**

- ¿Cuál es el procedimiento para la construcción de un índice compuesto para medir el desarrollo bancario del Ecuador en el periodo 2008-2017?
- ¿Cuál ha sido la evolución del índice de confianza del consumidor ICC y los índices de desarrollo bancario en el Ecuador durante el periodo 2008-2017?
- ¿Qué grado de relación comparten el índice de confianza del consumidor y la bancarización en el Ecuador durante el periodo 2008-2017?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Determinar la relación entre el Índice de Confianza del Consumidor y la bancarización en el Ecuador durante el periodo 2008-2017.

### **Objetivos específicos**

- Desarrollar un índice compuesto para medir el desarrollo bancario del Ecuador en el periodo 2008-2017.
- Analizar la evolución del Índice de Confianza del Consumidor (ICC) y los índices de desarrollo bancario en el Ecuador durante el periodo 2008-2017
- Establecer la relación del ICC con la bancarización en el Ecuador durante el periodo 2008-2017.

## Estrategia de investigación

La estrategia de la presente investigación resulta correlacional y cuantitativa, dado que busca determinar la relación entre la confianza y la bancarización dentro del periodo ya establecido. Las variables en cuestión son el ICC, realizado por el BCE, el índice de desarrollo bancario y los subíndices que lo componen, los cuales abarcan las dimensiones de la bancarización. El índice y los subíndices se elaboran según la metodología del Fondo Monetario Internacional (FMI). Por otro lado, resulta cuantitativa al hacer uso de herramientas estadísticas y econométricas, tanto como para desarrollar los índices de bancarización, como para establecer la relación de estos índices con la confianza el consumidor.

## Fuentes de información

En relación a la obtención del Índice de Confianza del Consumidor se recurre al Banco Central del Ecuador como fuente de información secundaria, el cual desarrolla el ICC a partir de un cuestionario que se incorporó a la encuesta de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) realizada de manera mensual por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) desde octubre de 2007.

Para desarrollar los índices de bancarización se recurre a la Superintendencia de Bancos, al Banco Central del Ecuador, y al Fondo Monetario Internacional como fuente de información secundaria, en los que los dos primeros facilitan boletines mensuales sobre el sector financiero del país y el FMI dispone de una base de datos global con indicadores financieros de periodos de los que no dispone información la Superintendencia de Bancos. Además, para completar el desarrollo de los indicadores de acceso bancario, se requirió información sobre la población a la biblioteca del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), y para completar el desarrollo de los indicadores de profundidad se requirió de información del PIB, utilizando para ello al BCE como fuente de información secundaria.

## Variables e indicadores

**Tabla 1. Variables e indicadores**

<b>Variab</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Fuentes</b>
<b>Profundización financiera</b>	Crédito al sector privado/PIB	Banco Central del Ecuador y
	Total activos sector bancario/PIB	Superintendencia de Bancos
<b>Acceso bancario</b>	Sucursales bancarias por 100 mil habitantes adultos	Banco Central del Ecuador, Superintendencia de Bancos y Fondo Monetario Internacional
	Cajeros (ATM) por 100 mil habitantes adultos	
	Número de cuentas bancarias por mil habitantes adultos	
<b>Eficiencia bancaria</b>	Margen neto de intereses	Banco Central del Ecuador y Superintendencia de Bancos
	Spread	
	Ingresos no provenientes de intereses/Total ingresos	

		Gastos generales/Total activos	
		ROE	
		ROA	
<b>Confianza del consumidor</b>	<b>del</b>	ICC	Banco Central del Ecuador
<b>Población adulta</b>		Número de habitantes adultos	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
<b>Producción</b>		PIB	Banco Central del Ecuador

Elaboración: Oliver Briceño

## Procedimiento metodológico

El procedimiento metodológico que se llevó a cabo en la presente disertación consistió en la recopilación de información y procesamiento de la información de las variables ya mencionadas para proceder con el desarrollo del índice y subíndices que se realizan en el primero de los tres capítulos que abarca la presente disertación.

En el primer capítulo se desarrollan los índices de bancarización en base a la metodología desarrollada por Svirydzenka (2016) para el FMI. Se hace uso de herramientas estadísticas y econométricas, tales como: la Imputación Múltiple por Regresión, para la obtención de datos faltantes; la Interpolación Spline Cúbica, para la mensualización de datos anuales; y el Análisis de Componente Principal, para la obtención de ponderaciones. Todo ello para obtener los subíndices de desarrollo bancario y el Índice de Desarrollo Bancario, producto de la agregación de los anteriores.

En el segundo capítulo, en primer lugar, se presentan los principales aspectos metodológicos del ICC para, posteriormente, realizar un análisis descriptivo de su evolución durante el periodo de estudio. Con el Índice de Desarrollo Bancario y sus subíndices ya realizados en el capítulo 2, se muestra su evolución y desarrollo, así como las principales diferencias y similitudes entre ellos para un posterior análisis de relación entre estos y el Índice de Confianza del Consumidor.

En el tercer y último capítulo, se llevan a cabo el uso de herramientas estadísticas y econométricas para medir la relación del ICC con los diferentes índices de bancarización. Para determinar el tipo de series con las que se trabaja en esta disertación, se realiza el Test de Dickey-Fuller Aumentado (DFA) para determinar la existencia de raíz unitaria en las series y, por ende, determinar si las series son estacionarias o no. Al ser las variables de estudio integradas de primer orden, se realiza pruebas de cointegración de Johansen de la variable ICC con los índices de bancarización para, seguidamente, realizar un modelo de Vector de Corrección de Error (VEC) con las variables cointegradas y revelar si existe una relación de equilibrio en el largo y corto plazo de las mismas.

## *Fundamentación teórica*

La fundamentación teórica de la presente investigación cuenta con una revisión de la literatura acerca de los inicios de la economía del comportamiento, resultado de una crítica a la economía neoclásica con sus postulados acerca de la racionalidad de los individuos en su teoría del consumidor e incorporando elementos de la psicología a la economía. Posteriormente, se aborda el origen del concepto espíritus animales, así como sus diferentes facetas, y el enfoque de los espíritus animales sobre el rol de la confianza del consumidor. A continuación, se destaca la faceta de la confianza de los espíritus animales y su sistema de medición necesaria como infraestructura científica para la economía del comportamiento con el índice de confianza del consumidor de George Katona. Finalmente, se plantean los conceptos necesarios para abordar los que serán los índices y subíndices de bancarización y desarrollo bancario, además de la revisión teórica de la relación de los mismos con la confianza y la revisión de casos de estudio elaborados en relación al tema de la disertación.

### **Comportamiento del consumidor**

El comportamiento del consumidor es un tema de suma relevancia dentro de la economía. Las teorías del consumidor intentan explicar el comportamiento de los agentes económicos en su rol de consumidores. El primer enfoque del comportamiento del consumidor que se aborda en esta sección es el perteneciente a la corriente neoclásica de economía. La teoría neoclásica del consumidor es una rama perteneciente en la microeconomía enfocada al comportamiento de los individuos, en su carácter de demandante de bienes y servicios. Las funciones de demanda en la teoría del consumidor se obtienen a partir de un modelo de conducta maximizadora de la utilidad, así como de la descripción de las restricciones económicas subyacentes (Varian, 1992:113).

Las elecciones de los individuos se basan en una serie de postulados o axiomas que describen un comportamiento racional; tales axiomas parten del concepto de preferencia, esto es, cuando un individuo “A es preferible a B”, dónde, teniendo en cuenta todos los demás elementos, el individuo considera que estará mejor en la situación A que en la B. La relación de esta preferencia tiene tres propiedades básicas a cumplir: completitud, transitividad y reflexividad (Frank, 2008: 211).

Una vez que las preferencias sean completas, transitivas y continuas, se puede demostrar, formalmente, que los individuos son capaces de ordenar todas las situaciones posibles, clasificándolas de la menos a la más deseable. A esta clasificación, según la terminología que introdujo Jeremy Bentham, se la denomina utilidad. A su vez, la utilidad presenta una ausencia de unicidad en sus mediciones, esto es, que independientemente de la asignación arbitraria mediante una serie de números que se le otorgue para reflejar con exactitud de un orden de preferencias, estos van a reflejar una preferencia, y no es relevante la cuestión de qué tanto es más preferible una elección a otra. Esta falta de unicidad cuando se asignan valores a la utilidad también explica por qué no se puede comparar las utilidades de dos personas (Nicholson, 2008: 70).

Dado que la utilidad se refiere a la satisfacción general, resulta evidente que diversos factores afecten a este indicador. La utilidad de un individuo no solo depende de los bienes materiales que consume, sino también de sus actitudes psicológicas, de las presiones de su grupo social, de sus experiencias personales y del entorno cultural en general. Es de interés de los economistas analizar estas influencias, pero normalmente tienen que estrechar su enfoque. En consecuencia, una práctica común consiste en dirigir la atención exclusivamente a las elecciones cuantificables, pero manteniendo constantes todos los demás factores que afectan al comportamiento. Es así como todos los análisis económicos de las elecciones para maximizar la utilidad de un individuo recurren al supuesto *ceteris paribus* (Nicholson, 2008: 71).

Los individuos pueden representar la forma en que clasifica los bienes que elegir consumir empleando la función de utilidad. Al conjunto de paquetes de consumo que no hacen diferencia para el individuo se denomina curva de indiferencia, es decir, a todos los paquetes que le ofrecen el mismo nivel de utilidad (Nicholson, 2008: 71).

## **Enfoque Keynesiano del consumo**

Keynes tiene otro punto de vista del consumo de los individuos. El punto principal de Keynes en el comportamiento macroeconómico de su teoría general era el de sustituir la microfundamentación de la macroeconomía de los clásicos con supuestos de comportamiento más realistas con bases en la observación sociológica y psicológica (Akerlof, 2002 citado en D'Orlando y Sanfilippo, 2010: 1036). El consumo para Keynes depende, fundamentalmente, del ingreso, y que, si bien para él existen otros determinantes, estos no poseen relevancia suficiente. Además, afirmaba que los individuos, por regla general, están dispuestos a aumentar su consumo a medida que su ingreso crece, aunque no en igual medida que el crecimiento de su ingreso. Por consiguiente, Keynes denominó al efecto anterior como la propensión marginal a consumir (PMgC), esto es, el incremento en el consumo ante un incremento en el ingreso; además, Keynes afirma que la PMgC disminuya a medida que el ingreso aumente. Un concepto adicional que introduce Keynes es el de la propensión media a consumir (PMeC), estableciendo al respecto que la PMeC es mayor a PMgC (Morettini, 2002: 2-3).

Por lo que se refiere a los determinantes de la función de consumo, Keynes señala como principal al ingreso; no obstante, él mismo considera que existen además otros, los cuales clasifica en objetivos y subjetivos. Entre los determinantes objetivos se encuentran:

- i.** La unidad de salario, que son los cambios en el nivel de ingreso real.
- ii.** Cambios en la diferencia entre ingreso e ingreso neto.
- iii.** Cambios inesperados en el volumen monetario de la riqueza.
- iv.** Cambios en la tasa de descuento del futuro, es decir, la relación de cambio entre los bienes presentes y los futuros.
- v.** Cambios en los impuestos.
- vi.** cambios en las expectativas acerca de la relación entre el nivel presente y el futuro del ingreso del individuo, (Morettini, 2002: 4-5).

Con respecto a los determinantes subjetivos, Keynes señala a:

- i.** La precaución del ahorrar una parte del ingreso para imprevistos futuros.
- ii.** La previsión de ahorrar con el objetivo de afrontar mayores necesidades futuras.
- iii.** Al cálculo, lo cual se refiere a la distribución entre consumos presentes y futuros.
- iv.** Al mejoramiento, que consiste en el objetivo de incrementar el nivel de vida y, consecuentemente, el consumo.
- v.** La independencia, el poder hacer cosas.
- vi.** Al de la empresa, que consiste en asegurarse un capital para emprender proyectos empresariales.
- vii.** El orgullo, el objetivo de legar una fortuna.
- viii.** Finalmente, la avaricia (Morettini, 2002: 4-5).

Para Duesenberry (1972: 23-24), la función de consumo keynesiana contiene irrealidades en dos de los supuestos fundamentales de la teoría de la demanda global que son: que el comportamiento referente al consumo del individuo es independiente al de los demás individuos; y que las relaciones de consumo son reversibles en el tiempo. Resulta evidente que estas dos hipótesis son esenciales tanto para la teoría general de la demanda como para la función de consumo.

La relación entre el problema de la función de consumo keynesiana y esas dos hipótesis puede verse claramente a partir de consideraciones empíricas. Los datos sobre renta y ahorro globales recogidos por Kuznets en el periodo 1869-1929 no indican que existan la tendencia a que la proporción de renta ahorrada aumente con la renta. Datos sobre presupuestos familiares en los periodos 1935-36 y 1941-42 ponen de manifiesto que el ahorro aumenta con la renta. Finalmente, datos anuales publicado por el Departamento de Comercio de los Estados Unidos a partir del año 1929 indican también que durante un ciclo económico el coeficiente de ahorro varía con la renta, pero los resultados numéricos no concuerdan con los de los estudios sobre presupuestos familiares (Duesenberry, 1972: 23-24).

Parte de la incoherencia antes señalada se debe innegablemente a errores en los datos; sin embargo, es poco probable que los errores basten para superar la dificultad. Así, Duesenberry, en vez de buscar causantes de las tendencias, pone a examinación la hipótesis de que las preferencias de cada individuo son independientes del comportamiento de los demás. Para él, razones sociológicas y psicológicas son poderosas para suponer que las preferencias son interdependientes entre los individuos. Así pues, Duesenberry propone su teorema por el cual cualquier distribución relativa dada de la renta, el porcentaje de la renta ahorrada por una familia tiende a ser una función única, invariante y creciente de su posición porcentual en la distribución de la renta. En conclusión, Duesenberry planteaba que existía una relación proporcional entre el ingreso y el consumo, y para explicar el efecto de no proporcionalidad que se suscitaba en el corto plazo se detuvo en explicar el comportamiento de los cambios del ingreso y del consumo (Duesenberry, 1972: 23-24).

## **Teoría del ingreso permanente**

Otra visión del consumo la propone Milton Friedman con su teoría del ingreso permanente. En ella, descompone al consumo en dos partes: el consumo permanente y el consumo temporario, como consecuencia de la existencia de dos tipos de ingresos, el permanente y el temporario. El ingreso permanente es la parte que los consumidores consideran invariable. Por el contrario, el ingreso temporario es aquella fracción del ingreso de un consumidor que este considera que no se mantendrá invariable a lo largo del tiempo (Morettini, 2002: 11).

La teoría de Friedman se basa en suponer que el consumo depende, primordialmente, del ingreso permanente. Si bien los consumidores también gastan parte de su renta temporaria, lo hacen en una proporción menor a la que ahorran. Como resultado, Friedman afirma que Keynes se equivocaba al suponer que el consumo depende del ingreso actual, y que ese error explicaba la contradicción entre los estudios empíricos (Morettini, 2002: 12).

## **Economía del comportamiento**

La teoría económica se ha desarrollado sobre la base de una serie de axiomas sobre el comportamiento del hombre. La teoría realiza la suposición de que los individuos maximizan con racionalidad un set de preferencias que es coherente y estable. Sin embargo, el modelo económico no ha sido capaz de explicar una serie de anomalías en los datos. Además, algunos de los axiomas utilizados por el marco económico están reñidos con los supuestos utilizados en otras disciplinas que estudian el comportamiento humano, como lo es la psicología, y con la evidencia experimental (Repetto, 2001: 2).

La economía del comportamiento es una rama de la economía que incorpora elementos de la psicología al estudio del comportamiento económico de los humanos. Esta disciplina estudia las implicaciones de que el comportamiento humano no esté perfectamente alineado con los supuestos básicos del modelo tradicional, e intenta incorporar nuevos elementos que enriquezcan la teoría económica. (Repetto, 2001: 15). Igualmente, la economía del comportamiento analiza la toma de decisiones en casos en los que no existe suficiente información, cuando la capacidad cognitiva está limitada y existen prejuicios (Murphy, 2013: 5). Estas condiciones para Thaler (1999), premio Nobel de Economía 2017, dan como resultado una incapacidad para evaluar la información de forma completa y correcta, y, según Tversky y Kahneman<sup>4</sup> (1974), llevan a los individuos a tomar decisiones mediante heurísticas que representan atajos que permiten enfocarse en un aspecto de problemas más complejos.

## **Enfoque del comportamiento del consumidor de George Katona**

---

<sup>4</sup> Daniel Kahneman obtuvo el premio Nobel de economía del año 2002, convirtiéndose, así, en el primer psicólogo en obtener este galardón.

El mérito principal de Katona (1951, citado en Rodríguez, 2005:95) radica en incorporar variables psicológicas al análisis del comportamiento del consumidor neoclásico, específicamente variables relacionadas con actitudes y expectativas. Para Katona existe un mecanismo de retroalimentación entre la conducta y la situación económica. Por consiguiente, la conducta del consumidor influye con sus compras o sus ahorros sobre la situación económica. Bajo esta perspectiva, el enfoque de Katona concibe a la sociedad consumidora de masas como un sistema abierto dinámico, en dónde los consumidores no son simples receptores pasivos del sistema, sino miembros activos que influyen en él.

En resumen, las principales contribuciones teóricas de George Katona a la economía del comportamiento es la adquisición de información a partir de expectativas económicas, la importancia del optimismo del consumidor, y el rol de las aspiraciones económicas en la determinación de tendencias económicas (Frantz et al 2016: 3-13).

## **Espíritus animales**

Los espíritus animales es un concepto introducido por John Maynard Keynes en su Teoría general del empleo, el interés y el dinero, como una contraposición al comportamiento racional de la teoría clásica representada por la mano invisible de Adam Smith, en la cual estos actores racionales desean emprender actividades comerciales con el fin de obtener un beneficio mutuo. Keynes había advertido de que, aun cuando la mayor parte de las actividades económicas suelen tener motivaciones racionales, también existen otras numerosas actividades que están gobernadas por espíritus animales, dado que los estímulos que impulsan a las personas no siempre son económicos ni su comportamiento es racional cuando se persiguen este tipo de intereses (Akerlof y Shiller, 2009: 9-11).

Akerlof y Shiller (2009: 25) consideran a la confianza como una de las cinco las facetas que conforman los espíritus animales:

- **Confianza:** Akerlof y Shiller (2009: 25) destacan a la confianza como la faceta más importante de los espíritus animales por su rol magnificando los desórdenes de una economía.
- **Justicia:** El establecimiento de precios y salarios dependen en gran medida de la justicia social; además, resulta un acto emocional que puede influir en la toma de decisiones de las personas aun cuando no son favorables a su interés económico (Akerlof y Shiller, 2009: 25).
- **Comportamientos corruptos y antisociales:** Estos comportamientos influyen de manera muy negativa en la economía, y pueden contribuir a una recesión (Akerlof y Shiller, 2009: 25).

- Ilusión monetaria: Se produce cuando el público confunde inflación y deflación, y es incapaz de deducir sus efectos (Akerlof y Shiller, 2009: 25).
- Historias: Hace alusión al sentido de la realidad, a quiénes somos y lo que hacemos, combina la historia de nuestra vida con la de los demás. El conjunto de estas historias conforma una historia universal que, por sí misma, representa un rol importante en la economía (Akerlof y Shiller, 2009: 25).

En la literatura económica, según Barsky y Sims (2012:1344), existen dos enfoques contrarios sobre el rol de la confianza del consumidor. El primero, el cual se refiere al enfoque de los espíritus animales, plantea fluctuaciones autónomas en las creencias que, a su vez, tienen efectos causales sobre la actividad económica. Adicional, este enfoque se ve reforzado por la investigación de Blanchard (1993) sobre la recesión estadounidense del periodo 1990-1991, en dónde utiliza al Índice de Confianza del Consumidor de la Universidad Michigan como medida que refleje la confianza de los consumidores, concluyendo que la causa de la recesión fue un largo, fuerte y negativo shock en el consumo asociado a un cambio exógeno pesimista que tiene un efecto causal en la demanda agregada. El segundo enfoque, el cual se basa en la información, sugiere que la relación entre la confianza del consumidor y la actividad macroeconómica se debe a que la medida de confianza contiene información fundamental sobre los futuros estados de la economía (Barsky y Sims, 2012:1344).

En cuanto a una mayor profundización del enfoque de los espíritus animales sobre el rol de la confianza del consumidor, varios autores señalan a la confianza como causante o, a su vez, que desempeña un rol importante en los periodos de recesión y crisis económicas. Además, Akerlof y Shiller (2008: 31-33) advierten que los altibajos financieros producidos en la economía estadounidense se han contribuido a pérdidas de confianza. Curtin (2015) indica que, si bien la confianza del consumidor se pierde en cuestión de un instante debido a las crisis, el proceso de recuperación de la misma resulta lento y muy extenso. De igual manera, Earle (2009: 785-787) considera que la pérdida de confianza de los inversores y el público en la fortaleza de las instituciones financieras y mercados es la raíz del problema de la crisis financiera del 2008. Neisingh y Stokman (2013) observan que la confianza tras la crisis del 2008 en la economía holandesa sigue sin recuperar sus anteriores niveles, y se percatan de que los indicadores económicos habituales, como la estabilidad de precios y estabilidad financiera, no son suficientes para explicar estos bajos niveles de confianza; por ende, aluden esta ola de pesimismo a un efecto de los espíritus animales de Keynes. Finalmente, Gärling, Kirchler, Lewis y Raaij (2009: 5-6) establecen como factor clave desencadenante de las crisis financieras a la confianza, es decir, el optimismo frente al pesimismo con respecto a la situación económica y el desarrollo económico futuro. En un periodo de recesión económica, las personas tienden a ser más pesimistas sobre las condiciones económicas futuras y sobre su propia situación financiera. Como resultado, evitan decisiones arriesgadas con grandes consecuencias económicas, como la compra de casas, automóviles, y otros bienes duraderos. También ahorran más, adquieren menos crédito, y prefieren devolver sus préstamos personales. Por el contrario, en un periodo de crecimiento económico, las personas tienen más confianza y optimismo sobre las condiciones económicas futuras y sobre su propia situación financiera. Por consiguiente, se encuentran más inclinados a

comprar casas, automóviles y otros bienes duraderos; además, ahorran menos y usan más financiamiento, como hipotecas y crédito a plazos.

En cuanto a una mayor profundización de este concepto, Benabou (2008, citado en Akerlof y Shiller. 2009:33) describe a la confianza como un estado psicológico de la gente en que esta no emplea la suficiente información disponible, es demasiado confiada, y su estado de ánimo la provoca a invertir en exceso. Earle (2009: 786), a su vez, describe a la confianza como la creencia, basada en la experiencia o evidencia de situaciones pasadas, de que ciertos eventos futuros ocurrirán como se espera.

## **Índice de Confianza del Consumidor**

El origen del índice de confianza del consumidor se remonta a la década de los cuarenta en la Universidad de Michigan, como parte del proceso de planeamiento de posguerra. Por ese entonces, la agenda del programa estaba concentrada en entender el rol del consumidor en la transición desde una economía en tiempos de guerra hacia una nueva economía (Vázquez, García y Rocha, 2010: 124-125).

El desarrollo de la confianza del consumidor parte de la premisa de que las expectativas de los consumidores contienen información nueva sobre el comportamiento del gasto en consumo de las familias, lo que conforma, en su mayoría, dos tercios del gasto total de la economía de un país. Por consiguiente, la medición de la confianza del consumidor es de utilidad, en primer lugar, porque está disponible antes que los datos económicos subyacentes, lo que permite mejorar la eficiencia de las decisiones. Por otro lado, su importancia radica además en que brinda información independiente sobre el desempeño futuro de la economía, capturando el efecto de shocks de origen no económico que difícilmente conseguirían ser explicados o anticipados a través del comportamiento de otras variables económicas (Vázquez et al, 2010: 125).

Las principales contribuciones teóricas de George Katona a la economía del comportamiento es la adquisición de información a partir de expectativas económicas, la importancia del optimismo del consumidor, y el rol de las aspiraciones económicas en la determinación de tendencias económicas. En este sentido, George Katona lideró el desarrollo de la infraestructura científica necesaria para la robusta medición de la economía del comportamiento en el Survey Research Center de la Universidad de Michigan, dando lugar así, al Índice de Confianza del Consumidor (Frantz et al 2016: 3-13).

Katona creía que no había otro concepto que tuviese un rol más importante en la modelización de la economía del comportamiento que las expectativas. Para Katona, las expectativas tenían componentes tanto cognitivos como afectivos y, por ende, contenían información sobre los futuros estados de las variables económicas, así como la forma en que las personas evaluaban los resultados esperados. Es así como el ICCM se compone de un cuestionario en base a tres áreas: a cómo el consumidor espera que será su situación financiera en un futuro; a cómo el consumidor

ve las perspectivas de la economía en general a corto plazo; y a cómo el consumidor ve las perspectivas de la economía en general a largo plazo (Frantz et al 2016: 8).

## **Desarrollo del sistema financiero**

El siguiente elemento clave de la presente disertación es el desarrollo del sistema financiero y sus indicadores que abarcan las dimensiones de la bancarización. Por sistema financiero, según Medialdua (2015: 23), se entiende el conjunto de instituciones, medios y mercados, cuyo fin primordial es el de canalizar el ahorro generado por las unidades de gasto con superávit, es decir, con excedentes de ingresos, hacia las economías de gasto deficitarias, esto es, con necesidad de recursos económicos. Cuanto más eficiente sea un sistema financiero, mayor cantidad de ahorro se conseguirá canalizar a la inversión, con las repercusiones positivas que esto supone para la economía de un país.

## **Desarrollo financiero y crecimiento económico**

Tal como lo señaló Schumpeter (1957: 79-82), y más recientemente Levine (2005), el desarrollo del sistema financiero resulta crucial para que se produzca un crecimiento económico. Para Levine (2005: 869-880), el desarrollo del sector financiero aporta múltiples beneficios en diversos aspectos de la economía, destacando en su ente canalizador de recursos influyendo en el ahorro y decisiones de inversión. El desarrollo del sector financiero implica mejoras en:

- i.** La producción de información ex ante sobre posibles inversiones.
- ii.** Monitoreo de inversiones, e implementación de gobierno corporativo.
- iii.** Negociación, diversificación y gestión del riesgo.
- iv.** Movilización y agrupación de ahorros.
- v.** Intercambio de bienes y servicios.

Por su parte, Bernanke, Gertler, y Gilchrist (1999: 1368-1370) establecen que, en la medida que el desarrollo financiero reduzca las asimetrías de información, las restricciones financieras, y promueva la distribución del riesgo, puede mejorar la capacidad de los sistemas financieros para absorber los impactos y reducir la amplificación de ciclos a través del acelerador financiero, reduciendo la volatilidad macroeconómica y la desigualdad.

Cárdenas, Patiño y Sandoval (2006:7), por su parte, identifican dos maneras en las que se produce la relación del desarrollo del financiero con el crecimiento de un país. En primer lugar, el grado de desarrollo del sistema financiero mejora la asignación de recursos entre proyectos, esto se debe a que los mercados financieros desarrollados promueven un mejor análisis de la información, lo que a su vez permite escoger los proyectos de mayor rendimiento aumentando la productividad del capital y, por ende, el crecimiento económico. En segundo lugar, el mercado financiero mejora la selección de proyectos mediante la diversificación de riesgos. Si este mercado se encuentra más

desarrollado, pueden financiarse inversiones de alta rentabilidad, aunque sean proyectos de menor liquidez y mayor riesgo.

## **Desarrollo financiero y pobreza**

Además de generar un crecimiento económico a largo plazo, un desarrollo financiero puede reducir la brecha entre los ricos y pobres. El desarrollo financiero puede afectar hasta qué punto las oportunidades económicas de una persona están determinadas por la habilidad e iniciativa individual, o si la riqueza de los padres, estatus social o conexiones políticas delimitan en gran medida estas oportunidades. El sistema financiero tiene cierta influencia en quién puede comenzar un negocio, quién puede pagar por educación y quién puede llevar a cabo sus aspiraciones económicas. En este sentido, al afectar la asignación del capital, el sistema financiero puede alterar tanto la tasa de crecimiento económico como la de demanda de mano de obra, con implicaciones potencialmente profundas en la pobreza y en la distribución del ingreso (Čihák et al, 2012: 6)

Sin embargo, el sistema financiero tiene unos complejos efectos en la distribución del ingreso. Bien podría aumentar la renta de los trabajadores altamente cualificados o de aquellos poco cualificados. Sus mecanismos son complejos, y podría ser bueno o malo para los pobres o aumentar o disminuir la desigualdad de ingresos (Čihák et al, 2012: 6)

Las investigaciones empíricas han demostrado que una mejora en los contratos financieros e intermediarios conlleva a una expansión de las oportunidades económicas y a reducir una persistente inequidad en el ingreso. Por ejemplo, la evidencia sugiere que un acceso al mercado crediticio incrementa la inversión por parte de los padres en la educación de sus hijos (Belley y Lochner, 2007, citando en Čihák et al, 2012: 6), además, los sistemas financieros identifican y financian mejores proyectos; por lo tanto, intensifica la competencia y aumenta la mano de obra. Cabe señalar que, en general, aporta mayores beneficios a aquellos que se encuentran en una situación de mayor inequidad de ingresos (Beck, Levine y Levkov, 2010, citado en Čihák et al, 2012: 6-7).

## **Características del sistema financiero**

Čihák et al (2012: 8-9) describen unas ciertas características del sistema financiero como representativas de los conceptos emergentes de modelos teóricos en relación a una forma de cuantificar el desarrollo del sistema financiero. En total describen cuatro características de los sistemas financieros: profundidad, acceso, eficiencia y estabilidad. Estas características representativas no resultan funciones en sí del sistema financiero, sino que proveen una aproximación del conjunto de elementos que componen cada característica. Así, por ejemplo, el acceso financiero no mide directamente cuán bien el sistema financiero identifica las buenas inversiones, independientemente de la garantía que pueda ofrecer el individuo, pero proporciona información del uso de instituciones financieras y de sus instrumentos.

La primera de las características del sistema financiero, la profundidad financiera, según Morales y Yáñez (2006: 10), es la característica asociada a la importancia del sistema financiero sobre la economía de un país, lo que vendría a ser el tamaño relativo que representan los bancos y otras instituciones financieras frente a una medida de producción nacional. Los indicadores más habituales están relacionados al crédito otorgado por las instituciones financieras sobre el PIB, lo que resultan en ratios que representan el tamaño de las actividades del sector financiero sobre la actividad total de la economía.

El acceso financiero es el grado en el cual el público puede acceder a los instrumentos financieros. Un sistema financiero que funciona adecuadamente distribuye capital bajo la expectativa de la calidad del proyecto y del emprendedor, no en base a la riqueza acumulada y las conexiones sociales del mismo. De esta manera, un sistema financiero que supera las fricciones del mercado es más efectivo proveyendo servicios financieros a una amplia cantidad de empresas y hogares, y no solo a un reducido grupo de grandes empresas y acaudalados individuos. Las medidas representativas de esta característica financiera se enfocan más en el número de usuarios ya existentes de los instrumentos financieros, en vez de la capacidad del individuo de disponer de ellos, debido a la dificultad de medir esta última característica (Čihák et al, 2012: 12-13).

La eficiencia financiera, en el caso de los intermediarios, es una característica del sistema financiero que mide el costo de intermediación financiera. Mientras que las instituciones financieras eficientes tienden a obtener más beneficios, la relación entre estos dos hechos no llega a ser muy clara. Por ejemplo, puede darse el caso de una institución financiera ineficiente reporte altos beneficios en una economía al alza y, por otro lado, una institución financiera eficiente pero que en una crisis económica reporte pérdidas. Los indicadores de esta característica están relacionados con los gastos que producen las operaciones financieras, tanto en las instituciones financieras como en los mercados de capitales (Čihák et al, 2012: 13-14).

Para finalizar con las características del sistema financiero, se tiene a la estabilidad financiera, característica que representa a las mediciones que se realiza del riesgo sistémico del sistema financiero. La estabilidad financiera tiene importancia preponderante para la estabilidad macroeconómica y también para el proceso de desarrollo financiero. En una economía en donde las condiciones, por ejemplo, de acceso al crédito se reduzcan significativamente, el acceso y la profundidad van a aumentar debido al mayor número de personas incluidas en el sistema financiero, incluso la eficiencia aumenta dada el mayor beneficio generado por la concesión de instrumentos financieros. Sin embargo, sin una correcta vigilancia y medición del riesgo, una situación como la descrita tendría como desenlace una crisis. Es por todo ello que la estabilidad financiera tiene un papel preponderante de vigilancia con las demás características (Čihák et al, 2012: 14-15).

## **Bancarización**

Como se mencionó anteriormente, el sistema financiero lo componen instituciones, medios y mercados. Entre las instituciones se destacan los bancos, tanto públicos como privados, y las compañías de seguro. Dado que esta investigación se enfoca en los bancos privados, un concepto que abarca el proceso de desarrollo bancario se lo conoce como bancarización.

La bancarización, para Morales y Yáñez (2006: 9), consiste en el establecimiento de relaciones estables y amplias entre las instituciones financieras y sus usuarios respecto de un conjunto de servicios financieros disponibles. A su vez, La Real Academia Española de la Lengua define a la bancarización como la acción de bancarizar, es decir, de desarrollar actividades sociales y económicas de manera creciente a través de la banca. Además, Morales y Yáñez (2006: 10) enfatizan en que la bancarización se desarrolla a través de tres dimensiones, estas son: profundidad, cobertura e intensidad de uso.

El concepto de profundidad ya se lo describió en la sección anterior, y el de cobertura corresponde al acceso descrito por (Čihák et al, 2012). Finalmente, estos autores solo difieren en la dimensión de intensidad de uso, la cual hace referencia al número de transacciones bancarias que realizan los usuarios. Es por ello que en la presente disertación se considera como semejantes los conceptos de bancarización y desarrollo bancario.

## **Casos de estudio**

Son escasas las investigaciones realizadas referente al tema que se presenta en esta disertación. En esta sección se presentan las más destacadas. Para comenzar, se tiene la investigación de Bram y Ludvigson (1998), la cual realiza un análisis de la importancia de la confianza del consumidor para predecir el gasto de los hogares. En él se destaca el poder predictivo de los índices de confianza del consumidor y revela la importancia del uso en el análisis económico de la inclusión de variables de estas características.

Matsusaka y Sbordone (1995), por su parte, demuestran que la confianza del consumidor tiene una incidencia en las fluctuaciones económicas, no debida a cambios en los indicadores de producción real de la economía, sino al optimismo o pesimismo que muestre la población en determinados periodos. Este análisis lo realizaron mediante el uso de vectores autorregresivos. Esta investigación recalca la importancia del comportamiento independiente que adquiere la confianza del consumidor en periodos de máximo optimismo y pesimismo.

Otra implicación que tiene la confianza del consumidor es la de con los ahorros personales. Ewing y Payne (1998) encontraron una relación de equilibrio a largo plazo entre las dos variables mencionadas haciendo uso del análisis de cointegración. Los resultados que obtuvieron sugieren que los hogares reducen sus ahorros cuándo la confianza del consumidor es alta.

Calderón, Chong y Galindo (2001) proponen un análisis en dónde se relaciona directamente a la confianza con variables del sector financiero. En su investigación se mide las relaciones entre la confianza con la estructura financiera y sus medidas de desarrollo a lo largo de 48 países mediante un análisis de regresión múltiple. Las dimensiones de profundidad, eficiencia y acceso se prevén estar positivamente relacionadas con la confianza. Adicional, incluyen un conjunto de variables de control como: el PIB per cápita, como medida de desarrollo; escolaridad, como indicador del capital humano; y la inflación, como indicador de la estabilidad macroeconómica.

Finalmente, Gärling, Kirchler, Lewis y Raaij (2009), dan mayor fuerza esta relación al considerar que, en un periodo de mayor confianza por parte del público, sean más propensos a tomar créditos, con su respectiva influencia en la dimensión de la profundidad, acceso y eficiencia; caso contrario de un escenario de confianza baja, dónde el público adquirirá menor crédito y preferirá pagar sus deudas personales, afectando negativamente a la profundidad, acceso y eficiencia.

En la fundamentación teórica de la presente disertación se aborda la confianza desde el enfoque de la economía del comportamiento. Para iniciar con la economía del comportamiento, primero se establece su inicio como crítica de los postulados de la economía neoclásica, e incorporando elementos de la psicología al análisis del comportamiento del consumidor. Se describen los varios enfoques existentes en la teoría económica sobre el comportamiento del consumidor, destacando el enfoque por parte de George Katona, quién incorpora los elementos psicológicos al análisis del comportamiento del consumidor de la teoría neoclásica. Como resultado, se obtiene una infraestructura adecuada para la medición de la economía del comportamiento, el denominado Índice de Confianza del Consumidor de la Universidad de Michigan (ICCM). A este índice Blanchard lo interpreta como la representación de los espíritus animales, un conjunto de facetas de las que destaca la confianza.

Una vez obtenido el primer elemento de esta disertación, la confianza y su medición, se aborda el siguiente, la bancarización. Para abordar la bancarización, primero se estudia el desarrollo del sector financiero. Se concluye que el desarrollo del sector financiero, así como de la bancarización, resulta de suma relevancia para el desarrollo y crecimiento de un país, además de que la bancarización resulta ser un proceso multidimensional. La medición de la bancarización en esta disertación se la realiza en base a sus dimensiones de profundidad bancaria, eficiencia bancaria y acceso bancario.

Con los dos elementos de esta disertación, la confianza y la bancarización, se revisan casos de estudio que establezcan relaciones entre los dos. Se descubre que la confianza del consumidor tiene una relevante importancia para el análisis económico al predecir el gasto de los hogares y de su relación con las fluctuaciones económicas. En cuanto a la bancarización, los estudios establecen una fuerte relación entre el desarrollo del sector financiero y la confianza. Entre las metodologías utilizadas en estos casos, destacan la cointegración y el uso de vectores autorregresivos para la determinación de relaciones a largo plazo entre variables.

## *Capítulo 1: Desarrollo del Índice de Desarrollo Bancario*

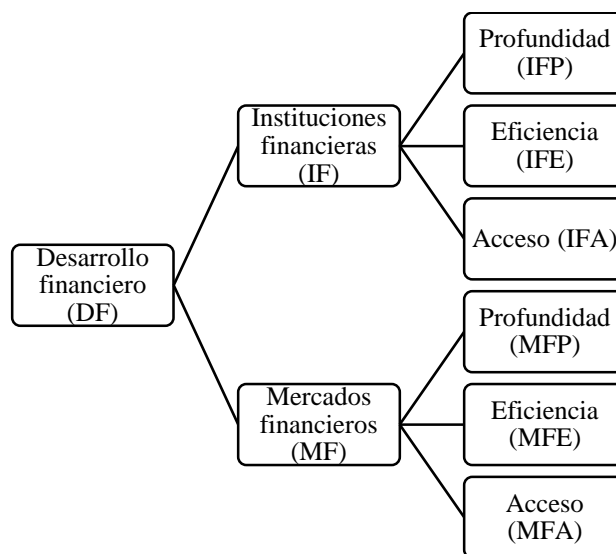
### **Aspectos generales del índice de desarrollo bancario.**

Para la creación de los índices de bancarización propuestos en la presente disertación, esto incluyen tanto al índice de desarrollo bancario como los subíndices que lo conforman, se procede a utilizar la metodología planteada por el FMI sobre el Índice de Desarrollo Financiero, realizada por Svirydzenka (2016). En esta metodología se señala que el desarrollo financiero es un proceso multidimensional. Este desarrollo financiero lo conforman tanto las instituciones financieras como los mercados financieros, los cuales permiten a los individuos y empresas diversificar sus ahorros. Numerosos indicadores sirven como proxies, o indicadores representativos, del desarrollo financiero. Para ello se crearon índices que resumen cuán desarrolladas se encuentran las instituciones financieras y los mercados financieros en términos de:

- Profundidad: Tamaño y liquidez de los mercados.
- Acceso: Capacidad de individuos y compañías de acceder a servicios financieros.
- Eficiencia: Capacidad de las instituciones de proveer servicios financieros a bajo costo y con ingresos sostenibles, además de medir el nivel de actividad de los mercados de capitales.

El amplio enfoque multidimensional tiene como base la matriz sobre las características desarrollado por Čihák (2012 citado en Svirydzenka, 2016) y se refleja en el Gráfico 1. En total se otorgan nueve índices, empezando por el índice de desarrollo financiero. Empezando de derecha a izquierda según el Gráfico 1, seis subíndices corresponden a las dimensiones de profundidad, acceso y eficiencia de los mercados e instituciones financieras. Los subíndices son connotados como IFP, IFA, IFE, MFP, MFA y MFE, en dónde las letras IF y MF corresponden a las instituciones financieras y mercados financieros, y las letras P, A y E a las dimensiones profundidad, acceso y eficiencia. A su vez, estos subíndices son agregados en dos subíndices de mayor jerarquía, IF y MF, los cuales representan el desarrollo de las instituciones financieras y los mercados financieros, respectivamente. Por último, estos dos últimos subíndices son agregados en el índice DF, que corresponde al desarrollo del sistema financiero (Svirydzenka, 2016: 6).

**Gráfico 1: Índice de desarrollo financiero**



Fuente: Svirydzenka (2016: 8)

Elaboración: Oliver Briceño

Para la construcción de los índices y subíndices se necesitan 5 aspectos a tomar en cuenta:

- (i) qué series de datos utilizar para los subíndices;
- (ii) cómo tratar los datos faltantes;
- (iii) normalización y tratamiento de valores atípicos;
- (iv) forma funcional del agregador;
- (v) qué ponderaciones usar con los índices y los subíndices.

## Indicadores de los subíndices

El primero de los cinco aspectos a tomar en cuenta para la construcción de los índices y subíndices es la elección de los indicadores de los cuales se va a componer cada subíndice relacionado a cada dimensión. Para el subíndice de profundización financiera de las instituciones bancarias se tiene como estándar el indicador del crédito otorgado al sector privado. Para otras instituciones financieras se tiene: activos de fondos de pensiones, activos de fondos de inversiones y primas de seguro de vida (Svirydzenka, 2016: 7).

Las medidas de acceso y eficiencia son, en su gran mayoría, enfocadas al sector bancario. El acceso a las instituciones financieras está medido por el número de cajeros automáticos y sucursales bancarias por cada 100.000 adultos. La medida del número de cuentas bancarias por cada 1.000 adultos no fue considerada para esta metodología debido a la escasez de datos (Svirydzenka, 2016: 7). Sin embargo, para la presente disertación se añade este último indicador debido a que no existe el mismo problema en el Ecuador.

El subíndice de la eficiencia de las instituciones financieras recae en tres aspectos de la eficiencia bancaria:

- (i) Eficiencia en la intermediación de los ahorros hacia la inversión, medido por el margen neto por intereses y el spread.
- (ii) Medidas de eficiencia operacional, tales como los ingresos no provenientes de intereses sobre el ingreso total y los gastos generales sobre el total de activos.
- (iii) Medidas de rentabilidad, como el ROE y el ROA, (Svirydzenka, 2016: 8).

Los indicadores mencionados se resumen en la Tabla 1, con el nombre entre paréntesis y por el cual se los va a mencionar de ahora en adelante en la presente disertación<sup>5</sup>. Asimismo, dado que la presente disertación se enfoca en el sector bancario, solo se hará uso de los indicadores relacionados exclusivamente al sector bancario, los cuales se encuentran sombreados.

**Tabla 1: Indicadores de subíndices**

<b>Categoría</b>	<b>Indicador</b>
<b>Instituciones financieras</b>	
<b>Profundidad</b>	Crédito otorgado al sector privado sobre el PIB (CSP)
	Activos de fondos de pensiones sobre el PIB
	Activos de fondos de inversiones sobre el PIB
	Primas de seguro de vida y otros seguros sobre el PIB
<b>Eficiencia</b>	Margen neto por intereses (MNI)
	Spread (SPR)
	Ingresos no provenientes de intereses sobre ingresos totales (INI)
	Gastos generales sobre el total de activos (GSA)
	ROA
	ROE
<b>Acceso</b>	Sucursales bancarias por cada 100.000 adultos (SUC)
	Cajeros automáticos por cada 100.000 adultos (ATM)
	Número de cuentas bancarias por cada 1.000 adultos (CUE)

**Fuente:** Svirydzenka (2016: 8)

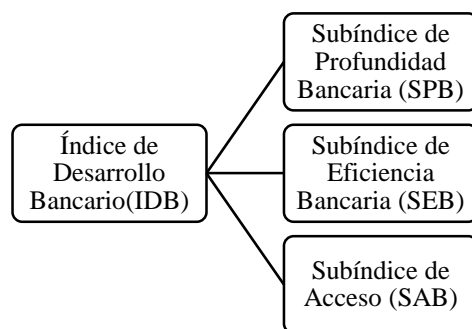
**Elaboración:** Oliver Briceño

Al quedar solo un indicador de la categoría profundidad bancaria, se decide añadir el indicador propuesto por Morales y Yáñez (2006: 10) y Levine (2005), “Total de activos bancario sobre el PIB”, correspondiente a la misma categoría de profundidad bancaria en su metodología, y el cual se lo mencionará con el nombre TAC.

Es así como el Índice de Desarrollo Financiero de la metodología propuesta por Svirydzenka (2016) es adaptada con la construcción de un Índice de Desarrollo Bancario IDB con sus respectivos subíndices (ver Gráfico 2).

<sup>5</sup> Para los indicadores ROE y ROA se mantendrán sus mismas siglas.

**Gráfico 2: Índice de Desarrollo Bancario**



**Elaboración:** Oliver Briceño

A continuación, se procede a definir las fórmulas con una abreviada definición de cada uno de los indicadores de las diferentes dimensiones del índice. Como primera dimensión se tiene a la profundidad bancaria (SPB), y sus indicadores son:

- Crédito otorgado al sector privado sobre el PIB. Supone un simple ratio entre la suma de todo el crédito otorgado al sector privado por el PIB en términos nominales.

$$\frac{\text{Crédito otorgado al sector privado}}{\text{PIB nominal}}$$

- Total de activos bancarios sobre el PIB. Es un ratio de la suma total de los activos bancarios sobre el PIB en terminos nominales.

$$\frac{\text{Total de activos bancarios}}{\text{PIB nominal}}$$

La segunda dimensión es la eficiencia bancaria (SEB) y está compuesta por seis indicadores que se muestran a continuación:

- Margen Neto por Intereses. Supone una resta de los ingresos generados por intereses (créditos) menos los gastos generados por intereses (depósitos) sobre el total de activos Mendialdua (2015).

$$\frac{\text{Ingresos por intereses} - \text{Gastos por intereses}}{\text{Total de activos}}$$

- Spread. Es la diferencia entre la tasa activa de interés y la tasa pasiva. En el caso de esta investigación se usan las tasas activas y pasivas referenciales Mendiadua (2015).

$$Tasa\ activa\ referencial - Tasa\ pasiva\ referencial$$

- Ingresos no Provenientes de Intereses sobre Ingresos Totales. Es el ratio entre los ingresos no generados de intereses sobre el total de ingresos Mendiadua (2015).

$$\frac{\text{Ingresos no proveniente de intereses}}{\text{Ingresos totales}}$$

- Gastos generales sobre el total de activos. Es el ratio entre los gastos generales, esto es, los gastos de funcionamiento, sobre el total de ingresos Mendiadua (2015).

$$\frac{\text{Gastos generales}}{\text{Ingresos totales}}$$

- ROA. Este indicador muestra el rendimiento sobre activos, y se calcula con el ingreso neto después de impuestos sobre el total de activos (Curtis, Antwi y Kofi, 2013: 50)

$$\frac{\text{Ingreso neto}}{\text{Activos totales}}$$

- ROE. Es el rendimiento sobre el capital, y es un ratio del ingreso neto sobre el patrimonio neto (Curtis, Antwi y Kofi, 2013: 50).

$$\frac{\text{Ingreso neto}}{\text{Patrimonio neto}}$$

Los últimos tres indicadores corresponden a la dimensión del acceso bancario (SAB). Todos ellos son un cociente entre la población adulta del país.

- Sucursales bancarias por cada 100 mil adultos. Es el cociente del número total de sucursales del sistema bancario entre la población adulta por cien mil.

$$\frac{\text{número de sucursales bancarias}}{\text{población de adultos}} \times 100.000$$

- Cajeros automáticos por cada 100 mil adultos. Es el cociente del número total de cajeros automáticos del sistema bancario entre la población adulta por cien mil.

$$\frac{\text{número de cajeros automáticos}}{\text{población de adultos}} \times 100.000$$

- Número de cuentas bancarias por cada mil adultos. Es el cociente del número de cuentas bancarias de depósito entre la población adulta por mil.

$$\frac{\text{número de cuentas bancarias}}{\text{población de adultos}} \times 1.000$$

## Tratamiento de datos faltantes

En algunas ocasiones, existe una divergencia en la construcción de un índice y la disponibilidad de datos del mismo. En la construcción del índice de desarrollo bancario que se pretende construir, el porcentaje de datos faltantes es bajo en comparación a la gran cantidad de datos con los que se cuenta de indicadores necesarios para el índice, al faltar valores de un solo indicador del total de diez. Adicional, se tiene que recurrir a un recurso matemático para mensualizar datos que, en un principio, solo se encuentran de forma anual y trimestral.

La obtención de los datos faltantes se lo puede abordar desde diferentes enfoques. Para esta investigación se ha seleccionado el de la Imputación Múltiple por Regresión, entre los varios métodos que propone la OCDE (2008: 56-59). Para la mensualización de los datos anuales se recurre al método de Interpolación Spline Cúbica. La interpolación es un recurso matemático que permite conectar puntos de datos, en este caso mediante funciones polinómicas cúbicas que otorgan un efecto de “suavización” a los datos (McKinley y Levine, 1998: 1049).

En la Tabla 2 se presentan los datos faltantes del índice correspondientes a los distintos años del periodo de investigación, así como los años en los cuales no se dispone de datos mensuales. Como se observa, los datos faltantes, en color rojo, corresponden a la dimensión de acceso bancario, específicamente del indicador “Cajeros automáticos por cada 100 mil adultos”, ya que una parte de este indicador, el número total de cajeros automáticos, no se encontró disponible en los años desde 2008 a 2010; en color azul se muestran los años en los cuales solo se dispone de datos anuales, por lo que se mensualizan posteriormente; finalmente, en color verde se muestran los años en los que sí se cuenta con datos mensuales de los indicadores.

**Tabla 2: Datos faltantes de indicadores**

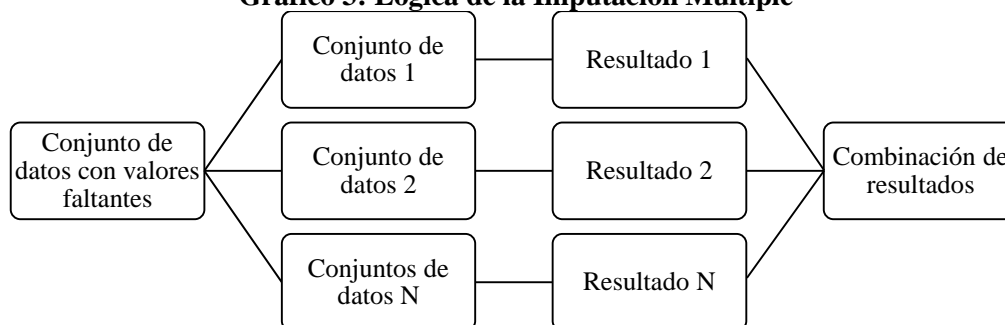
Dimensión	Indicador	Año									
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Acceso Bancario	Sucursales bancarias por cada 100 mil adultos										
	Cajeros automáticos por cada 100 mil adultos										
	Número de cuentas bancarias por cada mil adultos										

Elaboración: Oliver Briceño

### Imputación Múltiple por Regresión

La Imputación Múltiple es un método que, a partir de un conjunto de datos que contiene valores faltantes, crea  $N$  conjuntos de datos para, a partir de los cuales, obtener unos resultados a través de una estimación, en este caso por regresión, para después realizar un promedio de estos resultados y, así, completar los valores faltantes del conjunto de datos inicial (OCDE, 2008: 56-59). La lógica de este proceso se puede observar en el Gráfico 3.

**Gráfico 3: Lógica de la Imputación Múltiple**



Fuente: OCDE (2008: 59)

Elaboración: Oliver Briceño

La regresión para obtener los valores faltantes del indicador Número de Cajeros Automáticos se realiza con los dos indicadores correspondientes a la misma dimensión (Acceso Bancario). Se realiza la regresión con los otros dos indicadores restantes de la dimensión del Acceso Bancario: Número de Clientes y Número de Oficinas; debido a que es necesario que sus regresores muestren una fuerte relación con la variable dependiente, Número de Cajeros Automáticos (OCDE, 2008: 55). Schafer y Olsen (1987, citado en Graham, Olchowski y Gilreath, 2007: 207) argumentan que realizar de unas 3 a 5 imputaciones mejora enormemente la calidad de la estimación; sin embargo, Graham, Olchowski y Gilreath, (2007: 211) recomiendan realizar 20 o más imputaciones, dado que un número menor puede conducir a una pérdida de eficiencia estadística.

En la presente investigación se realizaron 20 imputaciones para el conjunto de datos con valores faltantes. La Imputación Múltiple se puede observar en la Tabla 3. Tal como ya se observó en la

Tabla 2, el total de valores faltantes corresponden a 3 años, 2008, 2009 y 2010; sin embargo, dado que la interpolación solo permite la unión entre datos ya existentes, y los valores imputados corresponderían a los meses de diciembre de cada año, se realiza la imputación de un valor faltante adicional, correspondiente al valor del mes de diciembre del año 2007, para que con él se pueda interpolar el año 2008. En la Tabla 1 se muestra la imputación múltiple de estos valores:

**Tabla 3: Imputación Múltiple de valores faltantes**

Univariate imputation	Imputations =	20
Linear regression	added =	20
Imputed: $m=1$ through $m=20$	updated =	0

Variable	Observations per $m$			Total
	Complete	Incomplete	Imputed	
cajeros	7	4	4	11

(complete + incomplete = total; imputed is the minimum across  $m$  of the number of filled-in observations.)

**Elaboración:** Oliver Briceño

Es así como, finalmente, se obtienen 20 resultados imputados para los 4 valores faltantes correspondientes a los 4 años de los que no se obtenía datos sobre el indicador. Los valores imputados del indicador se muestran en el Anexo A. La integración de los valores imputados se realiza a través de su promedio. Los valores finales se representan en la Tabla 4 en color verde. Cómo se observa en la Tabla 4, se imputaron datos desde el 2007,

**Tabla 4: Valores Imputados combinados**

año	cajeros	clientes	oficinas
2007	2.026	3.592.881	1.409
2008	2.413	4.766.999	1.427
2009	2.531	5.252.968	1.454
2010	2.662	5.878.252	1.521
2011	2.772	7.003.627	1.433
2012	3.013	6.760.999	1.497
2013	3.246	7.330.900	1.422
2014	3.666	8.801.010	1.403
2015	3.900	9.416.738	1.325
2016	3.999	9.712.167	1.314
2017	3.991	10.666.303	1.286

**Fuente:** Superintendencia de Bancos y Fondo Monetario Internacional

**Elaboración:** Oliver Briceño

## Mensualización por Interpolación Spline Cúbica

A continuación, se procede a realizar un proceso de mensualización de los indicadores. Como ya se ha señalado, la periodicidad con la que se trabaja en esta investigación es mensual. Gran parte de los datos se dispone de manera mensual; no obstante, una vez más, son los indicadores

relacionados al Acceso Bancario los cuales existe un periodo en el que solo se dispone de información de manera anual y trimestral, debido a la característica de este tipo de datos y su escasa variación a lo largo de los años. En la Tabla 2 se estableció los periodos en los que no se dispone de información mensual. Así, no se dispone de información mensual de los siguientes indicadores y de los siguientes periodos:

- Número de sucursales bancarias. Periodo 2008-2014.
- Número de cajeros automáticos. Periodo 2008-2014.
- Número de cuentas. Periodo 2008-2013.

Un recurso del análisis numérico válido para aumentar la periodicidad es la Interpolación Spline Cúbica, que consiste en establecer una función polinómica cúbica que recorra los datos ya obtenidos a través de curvas suavizadas o “splines”. Para ello se tiene que calcular los coeficientes de la función polinómica que van a permitir interpolar los datos (McKinley y Levine, 1998:1-2). Así, la idea esencial es formar una función por partes de la forma:

$$S(x) = \begin{cases} s_1(x) & \text{si } x_1 \leq x < x_2 \\ s_2(x) & \text{si } x_2 \leq x < x_3 \\ \vdots & \\ s_{n-1}(x) & \text{si } x_{n-1} \leq x < x_n \end{cases}$$

Donde  $s_i$  es un polinomio de tercer grado definido como:

$$s_i(x) = a_i(x - x_i)^3 + b_i(x - x_i)^2 + c_i(x - x_i) + d_i$$

Para  $i = 1, 2, \dots, n - 1$ .

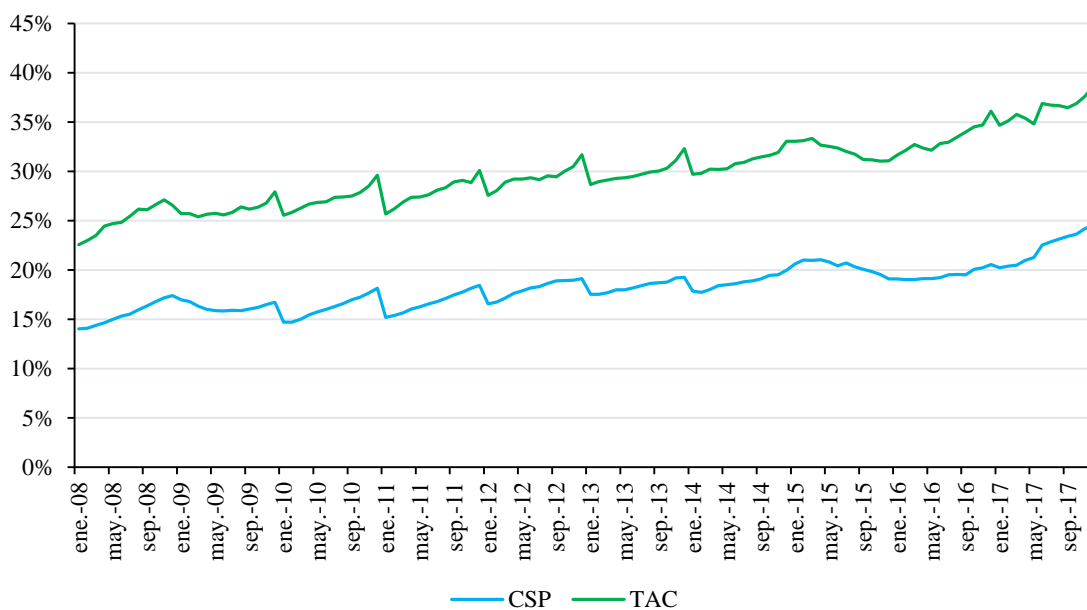
De esta manera, la función polinómica recorre a lo largo de los datos anuales que ya se obtienen de la manera más “suavizada” posible, y se obtienen datos mensualizados de los tres indicadores correspondientes a la dimensión de Acceso Bancario. Los datos de los indicadores interpolados se muestran en el Anexo B. Cabe recalcar que en ningún momento se pretende crear datos artificiales, los datos obtenidos se deja en claro que son estimaciones que siguen, a su vez, un proceso estadístico que valida su uso.

### **Análisis estadístico de indicadores**

Antes de proceder con la creación del índice y de los subíndices, se realiza una breve descripción estadística con los elementos más puntuales (media, máximo y mínimo) de todos los indicadores que se van a utilizar en la presente investigación. En primer lugar, se tiene a los dos indicadores correspondientes a la profundidad bancaria que se muestran en el Gráfico 4.

Como se observa en el Gráfico 4, ambos indicadores presentan un comportamiento casi idéntico. El CSP presenta una media de 18,21 % a lo largo del periodo de investigación, mientras que el TAC presenta una media de 29,82%. Ambos indicadores presentan su mínimo y máximo en el primero y último mes del periodo de investigación, respectivamente, lo que indica una clara tendencia creciente. El mínimo del indicador CSP es de 14,01%, y su máximo de 24,53%. El mínimo del indicador TAC es de 22,57%, mientras que su máximo es de 38,64%.

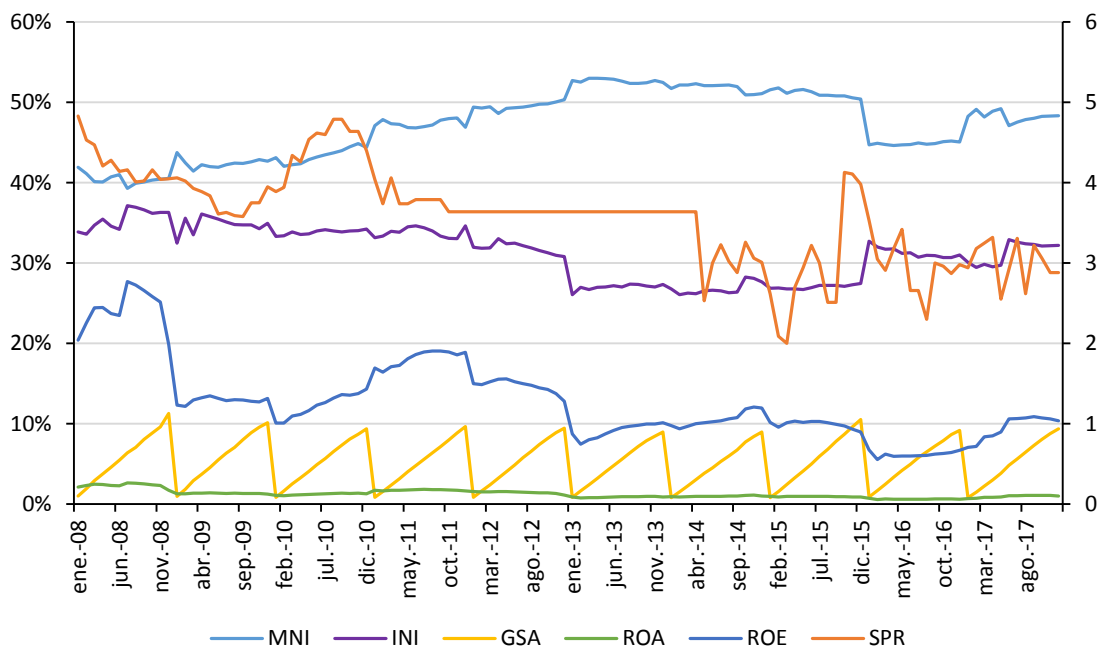
**Gráfico 4. Indicadores de la Profundidad Bancaria**



Fuente: SBS y BCE  
Elaboración: Oliver Briceño

En el Gráfico 5 se muestran los 6 indicadores de la eficiencia bancaria. Solo el indicador SPR cuenta con un eje secundario en un rango de 0 a 5 por la naturaleza del mismo, el resto, al ser ratios, se presentan en porcentajes. La media del indicador MNI es de 47,19 %, del INI de 31,33%, del GSA de 5,34%, del ROA de 1,24%, del ROE de 12,77% y, por último, del SPR de 3,57. El indicador MNI muestra una ligera tendencia creciente con un mínimo de 39,28% y un máximo de 53,01%. El indicador INI no presenta casi variación entre el primer y último valor, sin embargo, sí presenta una ligera tendencia decreciente en la mayoría del periodo; además, cuenta con un mínimo de 26,05% y un máximo de 37,14%. El GSA presenta una clara tendencia estacional, siendo su valor más bajo a inicios del año, y más alto a finales de cada año; asimismo, cuenta con un mínimo de 0,7 % y un máximo de 11,27%. El ROA presenta una ligera tendencia decreciente con un mínimo de 0.5% y un máximo de 2,6%. El ROE presenta una moderada tendencia decreciente, con mínimo de 5,6% y un máximo de 27,7%. Finalmente, el SPR presenta una tendencia creciente con variaciones notables, con un mínimo de 2 y un máximo de 4,83.

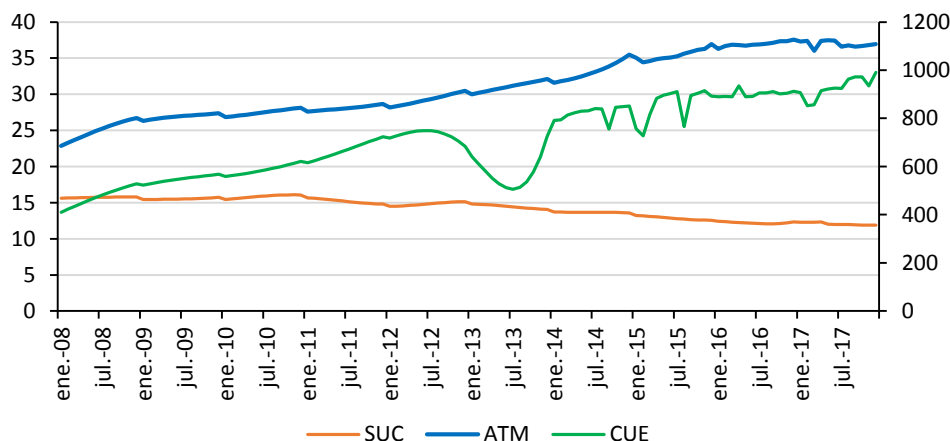
**Gráfico 5. Indicadores de la Eficiencia Bancaria**



Fuente: SBS  
Elaboración: Oliver Briceño

En el Gráfico 6 se representa los indicadores del acceso bancario. El eje izquierdo corresponde a los indicadores SUC y ATM en una escala de 0 hasta 40. El eje derecho corresponde al indicador CUE en una escala de 0 a 1,200. El indicador SUC manifiesta una tendencia ligera decreciente y un promedio de 14,12 sucursales por cada 100 mil adultos a lo largo del periodo de estudio; además, su mínimo es de 11,88, mientras que su valor máximo es de 16,08. La tendencia del indicador ATM es ligeramente creciente y cuenta con una media de 31,03 cajeros automáticos por cada 100 mil adultos; adicional, su valor mínimo es de 22,86 y su valor máximo de 37,55. Finalmente, el indicador CUE muestra una tendencia creciente con una moderada variación en la mitad del periodo de estudio. La media de este último indicador es de 708,96 cuentas bancarias por cada mil adultos, su valor mínimo es de 410,4 y su valor máximo de 990,18.

**Gráfico 6. Indicadores del Acceso Bancario**



Fuente: SBS, INEC y FMI.  
Elaboración: Oliver Briceño

## Normalización y tratamiento de valores atípicos

Cada serie de datos se encuentra normalizada para evitar valores extremos que distorsionen los indicadores dentro del rango [0,1]. Los indicadores se encuentran normalizados usando los procedimientos mínimo-máximo para facilitar la agregación sobre variables expresadas en diferentes unidades de medida (Svirydzenka, 2016: 15). Las fórmulas de los procedimientos son las siguientes:

$$I_x = \frac{x - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \quad (1)$$

$$I_x = 1 - \frac{x - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \quad (2)$$

Donde  $x$  son los datos sin procesar subyacentes y  $I_x$  es el indicador transformado en el rango 0-1.

El procedimiento para normalizar los indicadores y que tengan un rango idéntico entre [0,1], al restar el valor mínimo y dividir por el rango de los valores del indicador, tal como se muestra en la Ecuación 1. Para algunas series, como son el margen neto de interés (MNI), spread (SPR), ingresos no provenientes de intereses sobre el total de ingresos (INI), y los gastos generales sobre el total de activos (GSA), un mayor valor indica un peor desempeño en la eficiencia. Para estos casos, se utiliza la Ecuación 2 en donde los valores son reescalados para que, a un mayor valor del índice se indica un mayor desarrollo financiero (Svirydzenka, 2016: 15). Para los otros dos indicadores de la eficiencia, ROE y ROA, se utiliza la Ecuación 1 dado que un mayor valor en estos indicadores revela una mayor eficiencia.

## Forma funcional del agregador

Posterior al anterior proceso, los indicadores son agregados en los tres subíndices correspondientes a las tres dimensiones del desarrollo de las instituciones financieras como indica el Gráfico 1. La agregación es un promedio lineal ponderado de las series subyacentes, donde las ponderaciones se obtienen a partir del Análisis de Componente Principal (ACP), reflejando la contribución de cada serie subyacente a la variación en el subíndice específico. La agregación de los indicadores se refleja en la Ecuación 3, en donde se han modificado el nombre de las variables originales para adaptarlos a los nombres utilizados en la presente disertación. Una vez obtenido los subíndices, se vuelven a normalizar usando la ecuación 1, de modo que el rango esté entre 0 y 1 (Svirydzenka, 2016: 15-16).

$$SB_j = \sum_{i=1}^n w_i I_i \quad (3)$$

Donde  $I_i$  representa a los indicadores de cada subíndice multiplicados por su ponderación correspondiente, y  $SB_j$  a cada subíndice: profundidad, eficiencia y acceso.

Una vez obtenido cada subíndice, estos se agregan en el Índice de Desarrollo Bancario (IDB) de la forma que lo expresa la Ecuación 4.

$$IDB = \sum_{j=1}^n w_j SB_j \quad (4)$$

## Ponderaciones de subíndices

Una vez obtenido la forma del agregador, se procede a obtener las ponderaciones que se asignaran a cada variable para la construcción de los subíndices e índice. Existen diversos métodos de ponderación, pero, independientemente del método de ponderación que se elija, las ponderaciones son esencialmente juicios de valor. Para la construcción del índice de desarrollo bancario, la metodología propuesta por Svirydzhenka (2016: 18-19) utiliza un modelo estadístico, el Análisis de Componente Principal (ACP).

## Análisis de Componente Principal

El objetivo del método ACP es explicar la varianza de los datos observados a través de algunas combinaciones lineales de los datos originales. Este proceso se observa en la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} Z_1 &= a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1Q}x_Q \\ Z_2 &= a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2Q}x_Q \\ &\vdots \\ Z_Q &= a_{Q1}x_1 + a_{Q2}x_2 + \dots + a_{QQ}x_Q \end{aligned} \quad (5)$$

Donde hay  $Q$  variables,  $x_1, x_2, \dots, x_Q$ , juntos con sus respectivas cargas factoriales,  $a_{ij}$ , para cada  $x_j$ . La mayoría de la varianza de estos datos puede ser representada por un número menor de variables (componentes principales), o relaciones lineales de los datos originales,  $Z_1, Z_2, \dots, Z_Q$  (OCDE, 2008: 63). De esta manera, las series de datos que contribuyan más a la dirección de la

varianza común obtendrán una ponderación mayor (Svirydzenka, 2016: 19). Como se explicará más adelante, estas cargas factoriales servirán como ponderaciones para los subíndices e índice.

En el desarrollo del modelo ACP, es necesario que los indicadores se encuentren correlacionados. De no haber una correlación, no se podría estimar las ponderaciones a través de este método, (OCDE, 2008: 89). La correlación de los indicadores correspondientes a la dimensión de la profundidad bancaria, del acceso bancario y de la eficiencia bancaria se observan en la Tabla 5, 6 y 7, respectivamente.

**Tabla 5: Correlaciones de indicadores de profundidad bancaria**

	CSP	TAC
CSP	1	
TAC	0.9595	1

**Elaboración:** Oliver Briceño

Se observa una fuerte correlación positiva entre los indicadores de la profundidad bancaria. Esto resulta un buen indicio para realizar el modelo ACP y para la posterior prueba formal de correlación.

**Tabla 6: Correlaciones de indicadores de eficiencia bancaria**

	ROE	ROA	MNI	SPR	INI	GSA
ROE	1					
ROA	0.9929	1				
MNI	0.4796	0.5235	1			
SPR	-0.5649	-0.5916	-0.4859	1		
INI	-0.6302	-0.6698	-0.8808	0.535	1	
GSA	-0.1399	-0.0829	-0.0628	0.0165	0.1229	1

**Elaboración:** Oliver Briceño

Los indicadores ROE y ROA tienen una fuerte relación positiva (0.9929), son los indicadores que muestran una mayor correlación dentro de los indicadores de eficiencia bancaria. El indicador MNI también presenta una notable correlación con los indicadores ROE y ROA y, además, positiva. El resto de indicadores (SPR, INI y GSA) presentan una correlación negativa con los tres primeros indicadores (ROE, ROA y MNI). El indicador GSA es el que presenta una menor correlación con respecto a los demás. En general, los indicadores presentan una notable correlación, tanto positiva como negativa.

**Tabla 7: Correlaciones de indicadores del acceso bancario**

	ATM	CUE	SUC
ATM	1		
CUE	0.9035	1	
SUC	-0.9732	-0.9044	1

**Elaboración:** Oliver Briceño

Los indicadores del acceso bancario muestran una fuerte correlación. Los indicadores ATM y CUE tienen una fuerte correlación positiva (0.9035), mientras que los indicadores SUC y ATM tiene una aún más fuerte correlación negativa (-0.9732). Finalmente, SUC y CUE presentan una fuerte correlación negativa (-0.9044).

A continuación, se procede con las siguientes pruebas formales de correlación, el Test de Esfericidad de Barlett y el Índice Kaiser-Meyer-Olkin. La primera prueba se utiliza para probar la hipótesis nula ( $H_0$ ) de que las variables no están correlacionadas con la población, esto es, comprueba si la matriz de correlaciones es una matriz de identidad. Los resultados serán válidos cuándo presenten un valor elevado del test y cuya fiabilidad sea menos a 0.05, en este caso la hipótesis nula sería rechazada, (Montoya, 2007: 283). Así, las hipótesis del Test de Esfericidad de Barlett son las siguientes:

*$H_0$ : Las variables no están intercorrelacionadas*

*$H_1$ : Las variables están intercorrelacionados*

La segunda prueba, el Índice Kaiser-Meyer-Olkin, indica cuán apropiado es aplicar el método ACP. Los valores entre 0.5 y 1 indican una viabilidad para aplicar el método ACP, (Montoya, 2007: 283). En el Anexo C se encuentran las dos pruebas realizadas a los diferentes indicadores.

El Test de Esfericidad de Barlett realizado a los indicadores de profundidad bancaria reveló un p-value de 0. Siendo el p-value inferior a 0.05 se rechaza la hipótesis nula y se comprueba que los indicadores correspondientes a la profundidad bancaria se encuentran intercorrelacionados. El Índice Kaiser-Meyer-Olkin, a su vez, es de 0.5, encontrándose este valor entre 0.5 y 1 se concluye que es adecuado aplicar el método ACP sobre estos indicadores.

La primera prueba realizada a los indicadores de eficiencia bancaria reveló un p-value de 0. Siendo el p-value inferior a 0.05 se rechaza la hipótesis nula y se comprueba que los indicadores correspondientes a la eficiencia bancaria se encuentran intercorrelacionados. El Índice Kaiser-Meyer-Olkin, a su vez, es de 0.635, encontrándose este valor entre 0.5 y 1 se concluye que es adecuado aplicar el método ACP sobre estos indicadores.

Por último, el Test de Esfericidad de Barlett realizado a los indicadores del acceso bancario revela un p-value de 0. Siendo el p-value inferior a 0.05 se rechaza la hipótesis nula y se comprueba que los indicadores correspondientes al acceso bancario se encuentran intercorrelacionados. El Índice Kaiser-Meyer-Olkin, a su vez, es de 0.752, encontrándose este valor entre 0.5 y 1 se concluye que es adecuado aplicar el método ACP sobre estos indicadores.

Una vez comprobado la correlación existente entre los indicadores, se procede a realizar el siguiente paso, la identificación de un cierto número de componentes que representen a los datos,

es decir, la estimación de los componentes principales. Cada componente depende de un conjunto de coeficientes, o cargas factoriales, mismas cargas factoriales que se vio representadas en la Ecuación 5. Cada carga factorial mide la correlación entre el indicador individual y el componente principal. Para este análisis solo se retienen un número de componentes principales que representar la mayor varianza de los datos originales (OCDE, 2008: 89).

El procedimiento estándar para extraer los componentes principales se basa en la selección de los mismos en base a tres criterios:

- (i) tener valores propios asociados mayores a 1;
- (ii) contribuir individualmente a la explicación de la varianza global en más del 10%;
- (iii) contribuir acumulativamente a la explicación de la varianza global en más del 60%, (OCDE, 2008: 89).

Sin embargo, independientemente de los criterios ya mencionados, Svirydzenka, (2016: 19) recalca en que las ponderaciones de los subíndices e índice se basan en las cargas factoriales únicamente del primer componente principal. A continuación, se muestran los resultados del análisis de componentes principales realizado a los indicadores de profundidad bancaria, acceso bancario y eficiencia bancaria.

**Tabla 8: Análisis de Componente Principal de los indicadores de la Profundidad Bancaria**

		<b>Number of obs =</b>		<b>120</b>
		Number of comp. =		2
<b>Rotation: (unrotated = principal)</b>		Trace =		2
		Rho =		1.0000
<b>Component</b>	<b>Eigenvalue</b>	<b>Difference</b>	<b>Proportion</b>	<b>Cumulative</b>
<b>Comp1</b>	1.95945	1.91891	0.9797	0.9797
<b>Comp2</b>	0.0405463	.	0.0203	1
<b>Principal Components (eigenvector)</b>				
<b>Variable</b>	<b>Comp1</b>	<b>Comp2</b>	<b>Unexplained</b>	
<b>TAC</b>	0.7071	0.7071	0	
<b>CSP</b>	0.7071	-0.7071	0	

**Elaboración:** Oliver Briceño

Tal como se muestra en la primera parte de la Tabla 8, las cargas factoriales (o eigenvalues) de los 2 primeros componentes son 1.95945, para el primer componente, y 0.040563 para el segundo componente. Como ya se mencionó anteriormente, se procede a seguir los tres criterios para la extracción de los componentes principales, es así como se selecciona solo el primer componente, ya que posee un valor propio mayor a uno (1.95945), contribuye individualmente a la explicación de la varianza global con más del 10% (97,97%), y porque contribuye acumulativamente a la explicación de la varianza global con más del 60% (97,97%).

**Tabla 9: Análisis de Componente Principal de los indicadores de la Eficiencia Bancaria**

					Number of obs =	120	
					Number of comp. =	6	
Rotation: (unrotated = principal)					Trace =	6	
					Rho =	1	
Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative			
Comp1	3.57385	2.57539	0.5956	0.5956			
Comp2	0.998457	0.194074	0.1664	0.7621			
Comp3	0.804383	0.283608	0.1341	0.8961			
Comp4	0.520775	0.422012	0.0868	0.9829			
Comp5	0.0987634	0.0949885	0.0165	0.9994			
Comp6	0.00377483	.	0.0006	1			
Principal Components (eigenvector)							
Variable	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Comp5	Comp6	Unexplained
ROE	0.4671	-0.0529	0.4686	0.2691	0.114	-0.6885	0
ROA	0.4792	0.0113	0.4203	0.2582	0.0692	0.7226	0
MNI	0.4198	0.0728	-0.6304	0.0923	0.6423	-0.0074	0
SPR	-0.3896	-0.1542	-0.1293	0.8985	0.0163	0.0134	0
INI	-0.4673	-0.007	0.4327	-0.1558	0.7538	0.0419	0
GSA	-0.0759	0.9838	0.0498	0.1444	-0.0343	-0.0424	0

Elaboración: Oliver Briceño

Tal como se muestra en la primera parte de la Tabla 9, las cargas factoriales (o eigenvalues) de los 6 componentes, desde el primer componente hasta el sexto, son: 3.57385, 0.998457, 0.804283, 0.520775, 0.0987634 y 0.00377463. Como ya se mencionó anteriormente, se procede a seguir los tres criterios para de los componentes principales, es así como se seleccionan el primer componente, ya que poseen un valor propio mayor a uno (3.57385); contribuye individualmente a la explicación de la varianza global con más del 10% (59,56%); y porque contribuye acumulativamente a la explicación de la varianza global con un valor cercano al 60% (59,56%).

**Tabla 10: Análisis de Componente Principal de los indicadores del Acceso Bancario**

					Number of obs =	120
					Number of comp. =	3
Rotation: (unrotated = principal)					Trace =	3
					Rho =	1
Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative		
Comp1	2.85451	2.73578	0.9515	0.9515		
Comp2	.118735	.091983	0.0396	0.9911		
Comp3	.0267524	.	0.0089	1.0000		
Principal Components (eigenvector)						
Variable	Comp1	Comp2	Comp3	Unexplained		
ATM	0.5821	-0.4053	0.7049	0		
CUE	0.5676	0.8233	0.0047	0		
SUC	-0.5823	0.3973	0.7093	0		

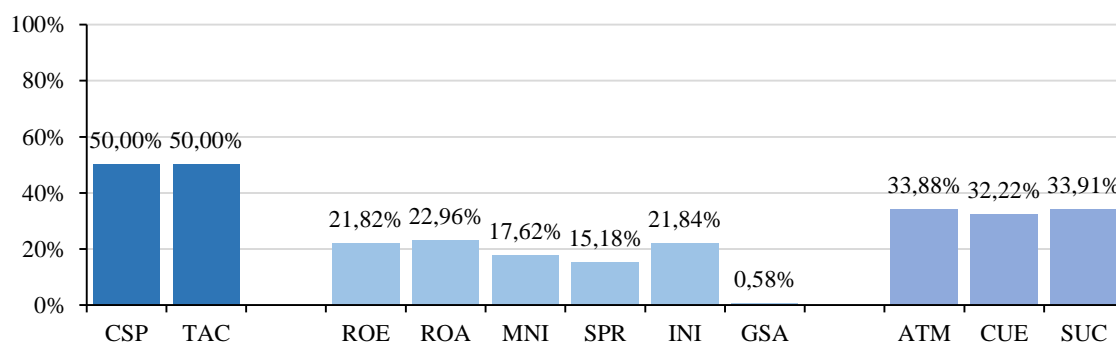
Elaboración: Oliver Briceño

En la extracción de los componentes principales de los últimos indicadores, las cargas factoriales (o eigenvalues) de los 3 componentes, desde el primer componente hasta el tercero, son: 2.85451, 0.118735 y 0.0267524. Seguidamente, se procede a seguir los tres criterios para la de los componentes principales, es así como se selecciona el primer componente, ya que posee un valor propio mayor a uno (2.85451); contribuye individualmente a la explicación de la varianza global con más del 10% (95,15%); y porque contribuye acumulativamente a la explicación de la varianza global con un valor mayor al 60% (95,15%).

El tercer y último paso es la rotación de los componentes principales. La rotación se realiza para poder minimizar el número de indicadores individuales que tienen una alta carga en el mismo factor. La idea detrás de la rotación radica en obtener una estructura más simple de los factores, (OCDE, 2008: 90). Existen dos sistemas básicos de rotación de componentes principales: los métodos de rotación ortogonales y los métodos de rotación no ortogonales. Los métodos de rotación ortogonales permiten mantener la independencia entre los componentes rotados (varimax, quartimax y equamax), mientras que los métodos no ortogonales proporcionan nuevos componentes que mantienen relación entre sí (Montoya, 2007: 283). El tipo de rotación más utilizado, y el que se empleará en la presente investigación, es el Método de Rotación Varimax. Posterior a la rotación de los componentes principales o factores, se procede a elevar al cuadrado las mismas para obtener las ponderaciones necesarias para la construcción de los subíndices e índice (Svirydenka, 2016: 19). Las componentes principales o factores rotados con sus respectivos valores al cuadrado se pueden observar en el Anexo D.

Es así como finalmente se obtiene el valor elevado al cuadrado del primer componente o factor rotado, valor el cual sirve como ponderación para la construcción de los subíndices. En el Gráfico 7 se resume las ponderaciones que obtiene cada uno de los indicadores. Siendo el CSP y TAC de la profundidad bancaria; el ROE, ROA, MNI, SPR, INI y GSA de la eficiencia bancaria; y, por último, el ATM, CUE y SUC del acceso bancario.

**Gráfico 7: Ponderaciones de los indicadores**



Elaboración: Oliver Briceño

Una vez obtenido las ponderaciones con los que se construirá los subíndices, se procede los a realizar su agregación de acuerdo a la Ecuación 3 vista anteriormente obteniendo, así, el Subíndice de Profundidad Bancaria (SPB), el Subíndice de Eficiencia Bancaria (SEB) y el Subíndice de Acceso Bancario (SAB).

## Ponderaciones del índice

El siguiente paso es la obtención del Índice de Desarrollo Bancario (IDB). Para ello, se vuelve a realizar el mismo procedimiento que el realizado para los subíndices. Así, el primer paso es medir la correlación entre los subíndices para poder aplicar el método ACP. En la Tabla 11 se muestra la correlación de los subíndices.

**Tabla 11. Correlaciones de subíndices de desarrollo bancario**

	SPB	SEB	SAB
SPB	1		
SEB	-0.4122	1	
SAB	0.8495	-0.4870	1

Elaboración: Oliver Briceño

La Tabla 11 muestra unas altas correlaciones entre los tres subíndices, en dos casos negativa y en una positiva. El SEB tiene correlación negativa con el SPB, esto es, la eficiencia bancaria con la profundidad bancaria. El SAB, el acceso bancario, a su vez, mantiene una alta correlación positiva con el SPB, exactamente de 0.8495. Finalmente, el SAB tiene una notable correlación negativa con el SEB (-0.4870).

Como ya se realizó anteriormente con los indicadores, el siguiente paso consiste en realizar las pruebas formales de correlación Test de Esfericidad de Barlett y el Índice Kaiser-Meyer-Olkin, ambas pruebas se muestran en el Anexo E. El Test de Esfericidad de Barlett realizado a los subíndices de desarrollo bancario reveló un p-value es 0. Siendo el p-value inferior a 0.05 se rechaza la hipótesis nula y se comprueba que los subíndices se encuentran intercorrelacionados. El Índice Kaiser-Meyer-Olkin, a su vez, es de 0.602, encontrándose este valor entre 0.5 y 1 se concluye que es adecuado aplicar el método ACP sobre estos indicadores.

Después de haber comprobado la correlación de los subíndices, se realiza la estimación de los componentes principales. En la Tabla 12 se observan los componentes principales de los subíndices.

**Tabla 12: Análisis de Componente Principal de los subíndices de desarrollo bancario**

		Number of obs =	120	
		Number of comp. =	3	
Rotation: (unrotated = principal)		Trace =	3	
		Rho =	1	
Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
Comp1	2.18964	1.52528	0.7299	0.7299
Comp2	.664359	.518358	0.2215	0.9513
Comp3	.146001	.	0.0487	1.0000
Principal Components (eigenvector)				
Variable	Comp1	Comp2	Comp3	Unexplained

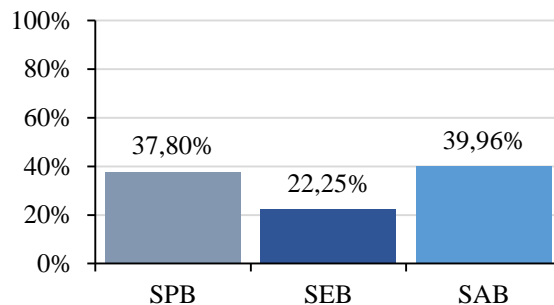
SPB	0.6148	0.3968	-0.6816	0
SEB	-0.4717	0.8776	0.0854	0
SAB	0.6321	0.2691	0.7267	0

**Elaboración:** Oliver Briceño

Dentro del análisis de componentes principales, las cargas factoriales (o eigenvalues) de los 3 componentes, desde el primer componente hasta el tercero, son: 2.18964, 0.664359 y 0.146001. Tal como se mencionó anteriormente, se procede a seguir los tres criterios para de los componentes principales, es así como se seleccionan el primer componente, ya que poseen un valor propio mayor a uno (2.18964); contribuye individualmente a la explicación de la varianza global con más del 10% (72,99%); y porque contribuye acumulativamente a la explicación de la varianza global con un valor cercano al 60% (72,99%).

El tercer y último paso es la rotación de los componentes, y la elevación al cuadrado del primer componente, para obtener las ponderaciones. La rotación de los componentes con su respectiva elevación al cuadrado se presenta en el Anexo D. Estos valores al cuadrado serán tomados como ponderación del índice. Adicional, las ponderaciones se presentan en el Gráfico 8. Finalmente, se agregan todos los subíndices en base a la Ecuación 4, obteniendo, así, el Índice de Desarrollo Bancario. La evolución de este índice, junto a los demás subíndices, se muestra en el siguiente capítulo de la presente disertación.

**Gráfico 8: Ponderaciones de los subíndices**



**Elaboración:** Oliver Briceño

## Conclusiones del primer capítulo

En la creación de los subíndices de bancarización se cuenta, en su totalidad, con los proxies, o indicadores representativos, del sector bancario que plantea la metodología del FMI. Sin embargo, no se dispuso de datos de todo el periodo de análisis. Para ello, la misma metodología utilizada sugiere recursos estadísticos y econométricos para solventarlos. Una vez obtenidos todos los datos, se procedió a realizar un pequeño análisis gráfico de los indicadores para ver su posible correlación, necesaria para poder aplicar el Análisis de Componente Principal (ACP). Los indicadores de la profundidad bancaria cuentan con un comportamiento casi idéntico en su gráfico, por lo que muestran una alta correlación. En el caso de los indicadores de eficiencia bancaria, difieren muchos unos de otros, y en escasos indicadores se evidencia poca correlación. Por último, en el caso de los indicadores del acceso bancario, el indicador de cuentas bancarias difiere de sus pares, evidenciando una correlación negativa.

Posterior a un análisis gráfico de los indicadores, se continua con pruebas formales de intercorrelación, el Índice de Kaiser-Mayer-Olkin y el Test de Esfericidad de Barlett. Los indicadores de los tres subíndices resultan óptimos para llevar a cabo un ACP. En los dos indicadores del primer subíndice, el Subíndice de Profundidad Bancaria (SPB), se muestra la misma ponderación. La ponderación de los indicadores del Subíndice de Eficiencia Bancaria (SEB) se muestra más variada, recibiendo una mayor ponderación los indicadores del ROE y ROA. Para el último caso, el Subíndice de Acceso Bancario, los tres indicadores muestran una ponderación bastante similar, siendo el número de sucursales el indicador que reciba una mayor ponderación.

Con las ponderaciones de los subíndices ya obtenidas, se procedió a su agregación mediante un promedio lineal ponderado. El proceso se vuelve a repetir para la obtención del índice general. Finalmente, entre los subíndices, el del acceso bancario obtiene la mayor ponderación y el de la eficiencia bancaria la menor para constituir el Índice de Desarrollo Bancario (IDB).

## Capítulo 2: Análisis descriptivo de las variables

### Aspectos generales del Índice de confianza del consumidor

El cálculo del Índice de Confianza del Consumidor (ICC) tiene como objetivo principal medir el grado de optimismo que tiene el consumidor representado por la encuesta en la que se mide la opinión del jefe de hogar o del informante calificado respecto de las percepciones que este miembro del hogar tiene del pasado, presente y futuro de preguntas como: la situación económica del hogar, situación económica del país, nivel de empleo, alimentación y entretenimiento (BCE, 2017).

La importancia otorgada a cada respuesta se la categoriza en tres niveles, tal como se muestra en la Tabla 13.

**Tabla 13: Niveles de respuesta**

Niveles	Puntos
Mejor	100
Igual	50
Peor	0

Fuente: BCE (2017)

Elaboración: Oliver Briceño

En dónde el 0 representa una situación de empeoramiento, 50 que su situación se mantiene y 100 que la situación mejora. De esta manera, el valor total del ICC oscila en un rango entre 0 y 100 puntos en dónde, valores inferiores a 50 y cercanos a 0 representan un escenario pesimista acerca de la situación presente y futura de la economía del hogar y del país. Valores superiores a 50 o cercanos a 100 representan un escenario optimista sobre la situación económica del hogar y del país (BCE, 2017).

A partir de enero de 2017 se adicionan nuevas preguntas a la encuesta sobre el ICC con el objetivo de mejorar la robustez del indicador del ICC. Las nuevas preguntas se reestructuran en cinco categorías: situación económica del hogar, consumo en entretenimiento, situación económica del país/laboral, consumo de alimentos y gastos no periódicos, a cada categoría se le asigna una ponderación idéntica del 20% (BCE, 2017).

Las modificaciones se pueden observar en la Tabla 14 realizadas en la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU).

**Tabla 14: Diferencias entre el antiguo y nuevo formulario del ICC**

Antiguo formulario	Nuevo formulario
<b>1. Se amplía el cuestionario</b>	
13 preguntas	21 preguntas

---

## 2. Cambios en las secciones del cuestionario

---

<p>3 secciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Situación económica del hogar (2 preguntas)</li> <li>• Consumo del hogar (9 preguntas)</li> <li>• Situación económica del país (2 preguntas)</li> </ul>	<p>3 secciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Situación económica del hogar (2 preguntas)</li> <li>• Consumo del hogar (15 preguntas)</li> <li>• Situación económica del país (4 preguntas)</li> </ul>
--	---

---

**Fuente:** BCE (2017)  
**Elaboración:** Oliver Briceño

### Muestreo

La periodicidad con la que se realiza el ICC es mensual y a partir de su difusión se puede realizar un seguimiento a la evolución de las actitudes y expectativas de los consumidores. La encuesta se realiza durante todos los días del mes y, debido a las características y propósitos específicos, se determinó la conveniencia de incorporarla al Programa de Encuestas de Indicadores de Coyuntura del Mercado Laboral Ecuatoriano, investigación que tiene a su cargo el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (BCE, 2017).

La investigación se realiza en 5 ciudades del país: Quito, Guayaquil, Cuenca, Machala y Ambato, adquiriendo una muestra de aproximadamente de 4000 hogares. La recepción de la información se produce por medio de una entrevista personalizada de 21 preguntas dirigidas al jefe de hogar o un informante calificado (personas de 18 años de edad o más que tenga conocimiento acerca de la situación del hogar). La investigación del ICC se realiza en conjunto con la del Mercado Laboral, es por ello que estos estudios comparten las mismas unidades de análisis, división y cobertura geográfica, diseño muestral, rotación de muestra y procedimientos operativos (BCE, 2017).

### Cálculo del ICC

Para el cálculo del ICC, se divide a las preguntas en 5 categorías: hogar, entretenimiento, país/laboral, alimentos y gastos no periódicos, con una ponderación del 20% cada una. Esta valoración se da al cálculo del Indicador de Situación Presente (ISP) y al Indicador de Expectativas (IDE); debido a que existen categorías que contienen más de una pregunta, se realiza una operación de equivalencia (BCE, 2017).

Una vez obtenido tanto el ISP como el IDE, se calcula el ICC con la siguiente ecuación:

$$ICC = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N \frac{2}{3} ISP_j + \frac{1}{3} IDE_j \quad (6)$$

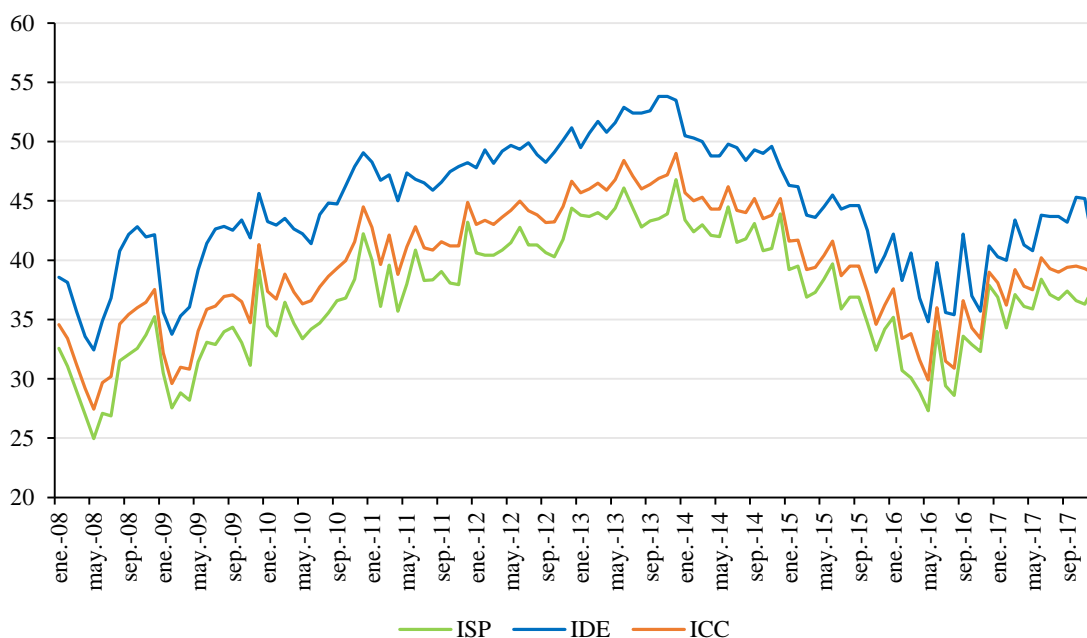
$$ICC = 0.66[0.2(X_1) + 0.1(X_3 + X_7) + 0.2(X_9) + 0.1(X_{11} + X_{13}) + 0.1(X_{18} + X_{20}) + 0.33[0.2(X_2) + 0.1(X_4 + X_8) + 0.2(X_{10}) + 0.1(X_{12} + X_{14}) + 0.1(X_{19} + X_{21})]]$$

Donde  $X_i$ : es la calificación de la pregunta  $i$ , y puede tomar los valores 0,50 o 100. Con los resultados obtenidos, se expande la muestra a través de factores de expansión poblacionales que permiten medir el indicador del ICC con una mayor precisión (BCE, 2017).

## Evolución del ICC en el Ecuador

A continuación, se procede a realizar un análisis del comportamiento del ICC en el país durante el periodo estipulado para la presente investigación. Para un análisis más en profundidad, también se aborda a los índices que componen al ICC, es decir al Índice de Situación Presente (ISP) y al Índice de Expectativa (IDE). La evolución de los mismos se muestra en el Gráfico 9.

**Gráfico 9: Evolución del ISP, IDE e ICC durante el periodo 2008-2017**



Fuente: BCE  
Elaboración: Oliver Briceño

El ICC se compone del ISP y del IDE, y dado que el ISP obtiene una ponderación mayor a la del IDE, 66,66 % frente a 33,33% (véase la Ecuación 6), la trayectoria del ICC, en color verde en el Gráfico 9, se asemeja más a la del ISP, en color verde, que a la del IDE. Durante el periodo de análisis, se destacan los valores mínimos del mes de mayo del año 2008 correspondientes a los tres índices: 24,9 para el ISP, 32,4 para el IDE y 27,4 para el ICC. Por otra parte, los valores máximos se ubican en el mes de diciembre del año 2013 para el ISP e ICC, con valores de 46,8 y 49, y en el mes de octubre y noviembre para el IDE, ambos meses con valores de 53.8. El ISP presenta una desviación estándar de 5,01 puntos, el IDE de 5,12 y el ICC de 4,97, siendo el IDE el índice con una mayor dispersión en los datos. Estos estadísticos se resumen en la Tabla 15.

**Tabla 15: Estadísticos descriptivos del ISP, IDE e ICC**

<b>Variable</b>	<b>Media</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Desviación estándar</b>
<b>ISP</b>	37.02742	24.94948	46.8	5.006415
<b>IDE</b>	44.51801	32.43286	53.8	5.125054
<b>ICC</b>	39.5283	27.44394	49	4.975463

**Elaboración:** Oliver Briceño

En relación al comportamiento dinámico de los 3 diferentes índices, se puede observar una tendencia “pesimista”, tal como se describió en la Tabla 13, unos valores por debajo de 50 corresponden a un escenario pesimista por parte de la población. Solamente el IDE sobrepasa ligeramente los 50 puntos en algunos meses del periodo. En este aspecto, se observa cómo el ISP es más pesimista que el IDE, esto es debido al hecho de que las personas tienden a ser positivas en cuanto a su futuro. Además, se puede evidenciar una tendencia creciente hasta la mitad del año 2013, seguidamente los índices adoptan una tendencia decreciente hasta el mes de mayo de 2016, en dónde, vuelven a recuperar una tendencia creciente hasta finalizar el periodo de investigación.

En la evolución de los índices, se pueden observar algunos picos y valles, la mayor disminución de los índices ocurre en el mes de enero de 2009, con una disminución de 4,8 puntos para el ISP, de 6,5 puntos para el IDE y 5,4 puntos para el ICC. El mayor crecimiento para el ISP y el ICC se produjo en el mes de diciembre del mismo año, al aumentar 8 puntos en el caso del ISP y 6,6 puntos en el caso del ICC. El mayor crecimiento del IDE se produjo en el mes de septiembre del 2016, al aumentar un total de 6,8 puntos respecto al mes anterior. Para finalizar, los tres índices muestran un claro componente estacional, esto es, las fluctuaciones que ocurren de forma periódica con la misma intensidad cada año (Hillmer y Tiao, 1982:63). En el caso de los tres índices, esta estacionalidad se produce en el primer y último mes de cada año, en dónde, cómo ya se mencionó anteriormente, se registran los valores más bajos y más elevados, respectivamente. Este hecho coincide con el optimismo que surge en la época navideña, y con el pesimismo que surge tras finalizar las mismas.

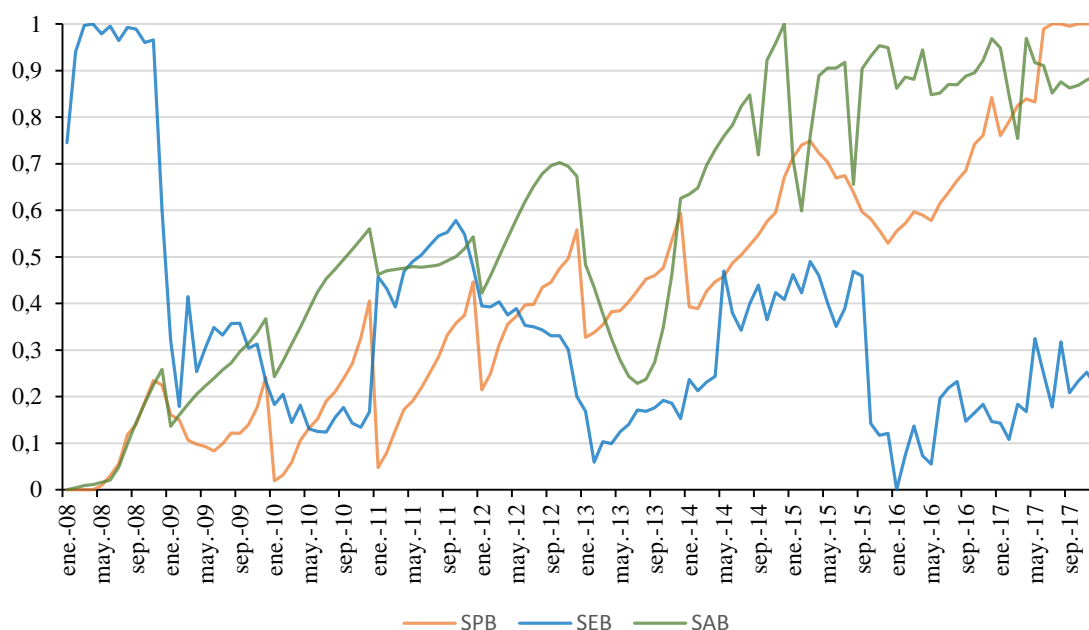
## **Evolución del desarrollo bancario en el Ecuador**

Para analizar el desarrollo bancario en el Ecuador, en la presente disertación se hace uso de un índice compuesto realizado en base a la metodología de Svirydzenka (2016). El índice compuesto en cuestión, denominado aquí como el Índice de Desarrollo Bancario, resulta de la agregación de tres subíndices que representan las dimensiones del desarrollo bancario. Por ende, para analizar el desarrollo bancario se hace uso tanto del IDB, como de los subíndices que lo componen.

### **Evolución de subíndices de desarrollo bancario**

Cómo se acaba de mencionar, el IDB resulta de la composición de 3 subíndices: Subíndice de Profundidad Bancaria, el Subíndice de Eficiencia Bancaria y el Subíndice de Acceso Bancario. Los 3 subíndices de desarrollo bancario se muestran en el Gráfico 10.

**Gráfico 10: Evolución de Subíndices de Desarrollo Bancario, periodo 2008-2017.**



Fuente: BCE  
Elaboración: Oliver Briceño

A lo largo del periodo de análisis, el SPB cuenta con una media de 0,42 puntos, el SEB de 0,34 y el SAB de 0,60, siendo el SAB el subíndice con un mayor valor medio. En cuanto a mínimo y máximo, al ser índices normalizados, todos cuentan con un mínimo de 0 y un máximo de 1. Lo que sí resulta de interés para el análisis es la desviación estándar. En el caso del primer subíndice, el SPB, la desviación estándar es de 0,27 puntos, es decir, en promedio el valor del subíndice se desvía 0,27 puntos de su media. Para el caso del SEB la desviación estándar es de 0,24 puntos y, para el SAB, de 0,29 puntos, siendo este último el que cuente con una mayor dispersión. Estos estadísticos se muestran en la Tabla 16.

**Tabla 16: Estadísticos descriptivos del ISP, SEB y SAB**

Variable	Media	Min	Max	Desviación estándar
<b>SPB</b>	0.418674	0	1	0.271971
<b>SEB</b>	0.343849	0	1	0.237859
<b>SAB</b>	0.601557	0	1	0.290106

Elaboración: Oliver Briceño

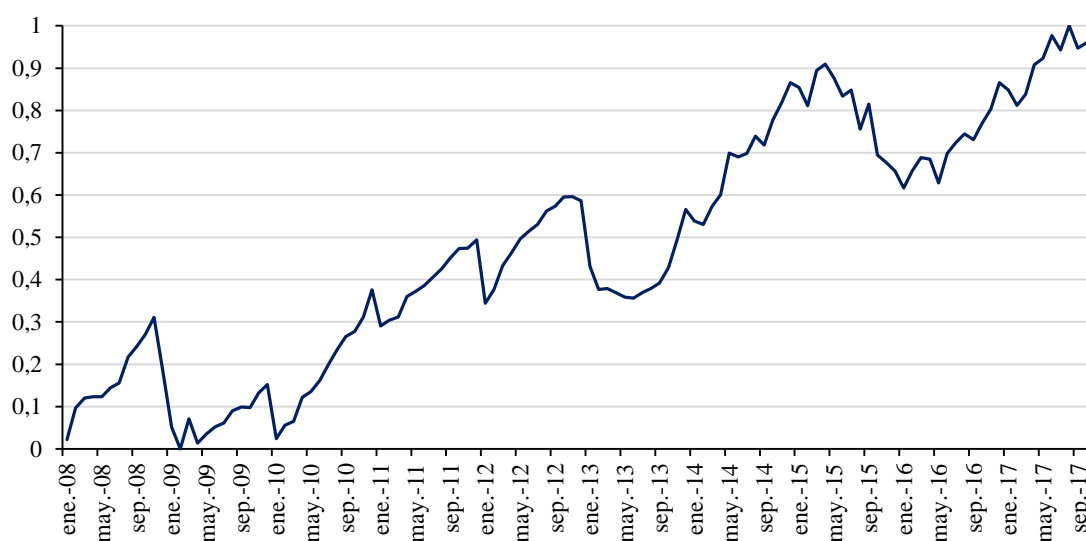
En relación a la evolución de los subíndices, dos de ellos muestran una tendencia creciente, el SPB y el SAB, mientras que el SEB, en general, muestra una tendencia decreciente, con una abrupta caída de sus valores al finalizar el año 2008. Algo más en lo que difieren los subíndices es que, mientras el SPB y el SAB comienzan desde un valor mínimo, el SEB lo hace desde su máximo, evidenciando que durante el periodo de estudio se ha producido un desarrollo tanto en la profundidad bancaria como en el acceso bancario, al contrario de lo sucedido con la eficiencia bancaria. El SPB, en particular, muestra un claro comportamiento estacional como el ya mostrado por el ICC, ISP e IDE; además, se presenta de la misma forma que los índices de confianza, con valores bajos en el primer mes de cada año, y con valores altos en el último mes. Para el caso

particular del SEB, las fluctuaciones son pronunciadas, pero no llegar a adquirir un comportamiento estacional.

## Evolución del Índice de Desarrollo Bancario

Seguidamente de analizar los subíndices de desarrollo bancario, se procede con el Índice de Desarrollo Bancario. Su evolución a lo largo del periodo de estudio se observa en el Gráfico 11.

**Gráfico 11: Evolución del Índice de Desarrollo Bancario, periodo 2008-2017.**



Elaboración: Oliver Briceño

El IDB cuenta con una media de 0,48 puntos. Al igual que con los subíndices, el IDB cuenta con un mínimo de 0 y un máximo de 1 debido al proceso de normalización al que se llevó a cabo en el capítulo 2. En cuanto a su desviación estándar, el IDB se desvía, en promedio, 0,28 puntos de su media. Estos valores estadísticos se asemejan más a los de los subíndices SPB y SAB que a los del SEB debido a que los dos primeros cuentan con una mayor ponderación, resultado del Análisis de Componente Principal realizado en el primer capítulo. Los estadísticos del IDB se resumen en la Tabla 17.

**Tabla 17: Estadísticos descriptivos del IDB**

Variable	Media	Min	Max	Desviación estándar
<b>IDB</b>	0.4865911	0	1	0.2883291

Elaboración: Oliver Briceño

En cuanto a la evolución del índice, esta muestra una tendencia general creciente. El comportamiento difiere del SEB y se asemeja más al SPB y SAB, debido a, como ya se mencionó anteriormente, a una mayor ponderación obtenida por estos dos últimos (véase Gráfico 8). Cabe destacar que el IDB alcanza su mínimo a inicios del año 2009, lo cual se debe a una caída ligera

de los valores en el SPB y SAB, y a una abrupta caída en sus valores del SEB. A partir de este hecho, los valores en el IDB siguen con la tendencia creciente, pero repite caídas de los valores a inicios de cada año, con algunas excepciones en dónde las caídas son más que notables y tarda en volver a adoptar una tendencia alcista, esto sucede durante los años 2013 y 2015. Finalmente, el IDB adopta una tendencia creciente continua a partir de su última caída en 2015 hasta el final del periodo de estudio.

## **Comparación**

Previo al análisis econométrico del tercer capítulo, se realiza un análisis gráfico de la relación entre la serie de la confianza del consumidor y las series de bancarización. Cómo se observó en la serie del ICC, en sus dos primeros años se registraron sus valores más bajos, con variaciones mensuales moderadas, con lo que coincide con el inicio de la evolución de la serie IDB. El comportamiento de ambas series se mantiene, en cierta medida, semejante hasta el año 2011, en dónde se produce una fuerte caída en los valores del ICC en el primer trimestre del año, mientras que en el IDB esta caída se produce en el último trimestre. A partir de este suceso, sus evoluciones difieren hasta mostrar patrones similares a partir del año 2016, luego de que una fuerte caída en los valores de ambas series, comienzan un periodo de recuperación y crecimiento hasta finalizar el periodo de estudio. Esta recuperación se produce a partir de mayo del año 2016 en el caso del ICC, y a partir de enero en el caso del IDB. Por consiguiente, se pudo observar que el comportamiento de las series ICC e IDB tienen periodos de similitud que aportan una primera idea de la posible relación de estas dos series.

A continuación, se realiza el mismo análisis anterior, pero esta vez con los subíndices de la bancarización. En primer lugar, se tiene al SPB, que comparte el comportamiento estacional con el ICC, con sus mayores valores en los últimos meses de cada año y con los valores más bajos en su inicio. Mientras que el ICC muestra una tendencia decreciente desde inicios del año 2013 hasta mediados del 2016, el SPB mantiene su tendencia creciente a lo largo de todo el periodo.

Para el caso de la relación del ICC con el SEB, este último, a diferencia de las anteriores series, no muestra un claro componente estacional. En el SEB, los valores más bajos se registran en los meses de enero, no obstante, no se producen con periodicidad, como es el caso del ICC. En el inicio del periodo de estudio comparten la característica de iniciar con una destacada caída en sus valores hasta el mes de marzo de 2009, mientras que, en el ICC, esta caída no sucede hasta finalizar el año 2008. Finalmente, vuelven a compartir comportamiento al finalizar el periodo de estudio, en dónde luego de haber alcanzado su valor mínimo el SEB, en el mes de febrero de 2016, sigue con un proceso de recuperación con una tendencia creciente constante hasta finalizar el periodo de estudio. Este mismo proceso ocurre en el ICC a partir del mes de mayo de 2016. Cómo se plantea, la diferencia de meses en este último comportamiento es mínima y puede ser un indicio de relación.

Por último, se compara una relación entre el ICC y el SAB. La serie del acceso bancario muestra una tendencia ligera creciente a lo largo del periodo y un componente estacional hasta la mitad

del periodo. En los 4 últimos años muestra un comportamiento menos estacional y con unos valores constantes con una moderada dispersión. Si se lo compara con el ICC, solo coinciden en presentar una tendencia creciente durante la primera mitad del periodo de estudio.

Para concluir, la composición del ICC se muestra similar a la de los índices de bancarización desarrollados en el primer capítulo, con base a dos subíndices, el Índice de Expectativas (IDE) y el Índice de Situación Presente (ISP). Durante el periodo de estudio, los dos subíndices presentan un comportamiento casi idéntico, en donde el IDE siempre resulta estar por encima del ISP, dado que representa las expectativas de las personas, las cuales suelen ser más positivas. Por consiguiente, el Índice de Confianza del Consumidor (ICC) se sitúa entre estos dos subíndices, pero con una mayor ponderación del ISP otorgada por la metodología del BCE (2017). El comportamiento del ICC se muestra pesimista durante el periodo de estudio, con una tendencia creciente hasta el año 2013, a partir del cual inicia un descenso hasta producirse una recuperación en el año 2016 hasta ya finalizar el periodo de análisis.

En el caso del Índice de Desarrollo Bancario (IDB), dado sus tres componentes presentados en esta disertación, evidencia un crecimiento constante, por lo que se puede concluir que, en general, se ha producido una mejora en la bancarización del país durante el periodo de estudio. Sin embargo, esta mejora no se ha producido de la misma forma en los tres diferentes componentes de la bancarización. Para el caso de la profundidad y eficiencia bancaria, el desarrollo es evidente, pero en la eficiencia bancaria se observa un comportamiento contrario, finalizando con valores menores a los del inicio del periodo, con lo que se concluye que en la eficiencia bancaria no se ha producido un desarrollo.

Con una comparación gráfica de las variables para determinar una posible relación, se observa que el comportamiento del ICC con el IDB es bastante similar en el inicio y en el final del periodo de estudio, aunque difieren en todo el proceso intermedio. Para un análisis más concreto, se observa también a los subíndices de bancarización. En este aspecto, la profundidad bancaria presenta el mismo componente estacional del ICC, y su comportamiento al final del periodo es bastante similar al del mismo. Con el acceso bancario solo coincide con el componente estacional. La eficiencia bancaria se asemeja en el inicio y final del periodo con el ICC, siendo el único componente con el que coinciden en el inicio del periodo de análisis. Para un análisis en profundidad se recurre a herramientas econométricas en el siguiente capítulo.

## Capítulo 3: Análisis econométrico

En el tercer y último capítulo se lleva a cabo la determinación de la relación entre el Índice de Confianza del Consumidor y los diferentes índices de bancarización. El instrumento más básico y sencillo en la econometría para determinar la relación entre variables es mediante la correlación. El objetivo principal de la correlación es “medir la fuerza o el grado de asociación lineal entre dos variables”, Gujarati y Porter (2009:20). En la Tabla 18 se muestra las correlaciones de las distintas variables de estudio:

**Tabla 18: Correlaciones de variables**

	ICC	IDB	SPB	SEB	SAB
ICC	1.0000				
IDB	0.2647	1.0000			
SPB	0.2180	0.9517	1.0000		
SEB	-0.2879	-0.2751	-0.4122	1.0000	
SAB	0.3751	0.9155	0.8654	-0.5752	1.0000

Elaboración: Oliver Briceño

En ella se puede observar cómo todos los índices de desarrollo bancario están positivamente correlacionados con la confianza del consumidor excepto por el subíndice de eficiencia bancaria (-0.2879), muy posiblemente debido, a que el SEB es el único subíndice que decrece durante el periodo de estudio. El análisis de correlación no implica causalidad, ni una relación real. Es por esto que se procede a realizar análisis más robustos.

### Pruebas de estacionariedad

Es necesario determinar la estacionariedad o no estacionariedad de las series de la presente investigación debido a que, muchos de los métodos econométricos convencionales parten del supuesto de estacionariedad de las variables de estudio (Díaz-Emparanza y López de Lacalle, 2004: 9).

Dentro del concepto de estacionariedad, para Díaz-Emparanza y López de Lacalle (2004: 9) “un proceso estocástico es estacionario en sentido estricto si todas las variables aleatorias que lo componen están idénticamente distribuidas. Esto implica que todos los momentos de dichas variables son idénticos”.

Por lo general, se suelen reducir los requisitos a que solo los momentos de primer y segundo orden sean idénticos. A este tipo de caso se le denomina estacionariedad débil o de segundo orden y supone que “la media, la varianza, las covarianzas y las correlaciones no dependen del periodo muestras en que se calculen, sino que son constantes” (Díaz-Emparanza y López de Lacalle (2004: 10).

En la práctica, la mayoría de las series económicas no son estacionarias, ni tan siquiera en sentido débil. Dada la característica de las series económicas de oscilar a lo largo de una pendiente, hace que la media no sea constante y, junto con ello, la varianza de las mismas. Sin embargo, en su mayoría, supone un obstáculo salvable ya que tomando diferencias en las series económica se logra estabilizar en media, y aplicando logaritmos se produce el mismo efecto en la varianza (Díaz-Emparanza y López de Lacalle (2004: 10).

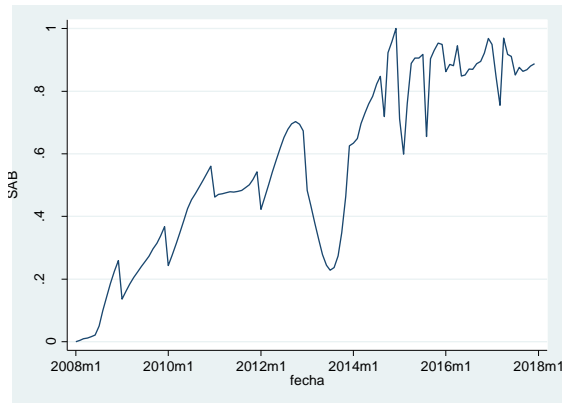
Para establecer la estacionariedad o no de las series de estudio, primero se realiza una prueba gráfica para obtener una primera idea del comportamiento de las series. Seguidamente, se realiza una prueba mediante el correlograma de las series. Finalmente, se realiza una prueba formal, la prueba de raíz unitaria, que otorga resultados muchos más claros acerca de la estacionariedad de las series.

### Prueba gráfica

La primera prueba consiste en observar el comportamiento de las series mediante sus gráficos, esto es, observar si tanto su media y su varianza se mantiene constantes a lo largo del periodo de análisis. En el Gráfico 12 se observan todas las series del presente estudio graficadas al nivel.

**Gráfico 12: Prueba gráfica de series al nivel**



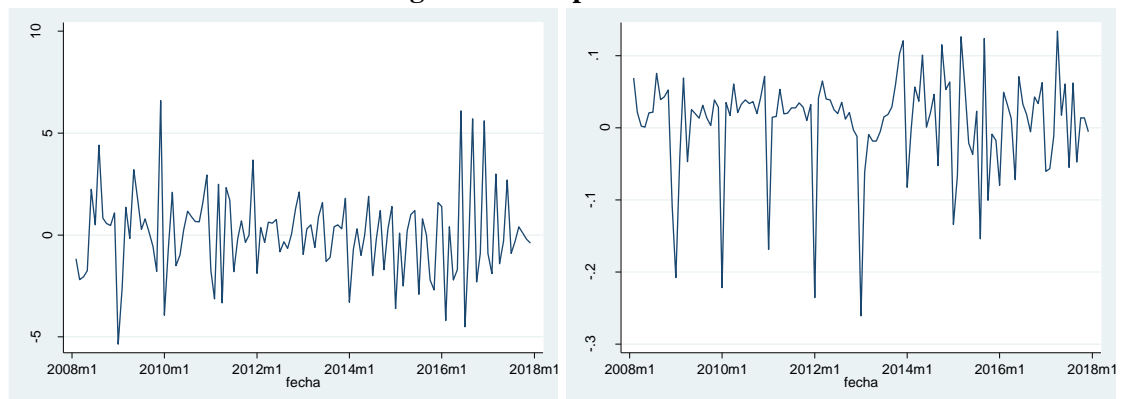


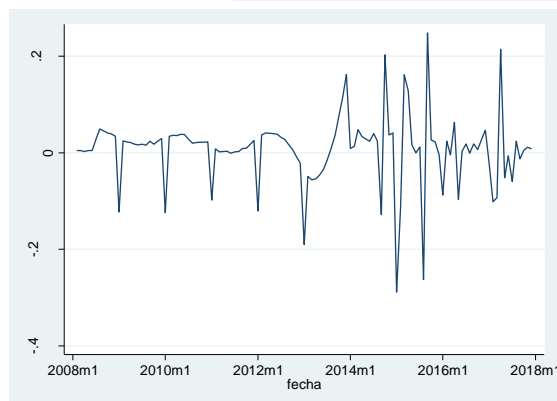
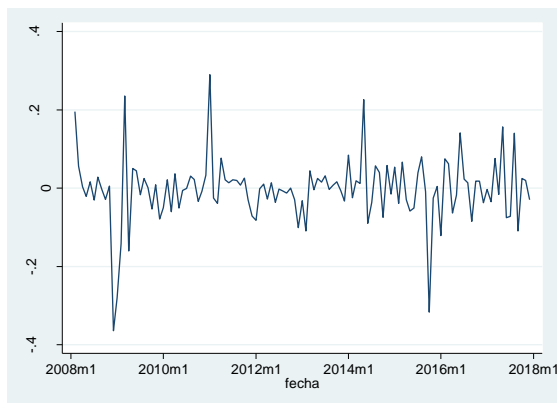
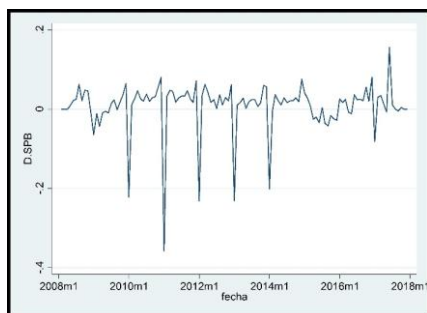
**Elaboración:** Oliver Briceño

En el primer gráfico se observa a la serie ICC. En él se puede observar un comportamiento ligeramente zigzagueante, característico de las series estacionarias; sin embargo, muestra una clara tendencia creciente, y luego una tendencia pronunciada decreciente, cambiando así su media a lo largo de los diferentes periodos, lo que es característico de series no estacionarias. Tras observar el gráfico de la serie ICC al nivel se puede concluir que resulta no estacionaria. El segundo gráfico es de la serie IDB. Muestra una clara tendencia creciente y un comportamiento poco zigzagueante, con lo que se intuye que su media y su covarianza no son constantes, por ende, resulta una serie no estacionaria bajo este análisis gráfico. El tercer gráfico corresponde a la serie SPB. El comportamiento resulta claramente tendencial y con su media y varianza variante a lo largo del periodo de análisis. Se concluye que bajo un análisis gráfico esta serie no resulta estacionaria. En el cuarto gráfico se muestra a la serie SEB, con unas tendencias muy pronunciadas decrecientes y, ya al final del periodo, muestra un comportamiento zigzagueante. Este comportamiento hace ver claramente que su media no es constante a lo largo del periodo, así como tampoco su varianza, con lo cual, se puede concluir que la serie no es estacionaria al nivel. El quinto y último gráfico corresponde a la serie SAB, el cual muestra una clara tendencia creciente y un comportamiento muy poco zigzagueante. Es por ello que se concluye que la serie no es estacionaria al nivel

Seguidamente, se realiza el mismo análisis anterior, pero con la primera diferencia de las series. En el Gráfico 13 se observan las primeras diferencias de las series de estudio graficadas.

**Gráfico 13: Prueba gráfica de la primera diferencia de las series**





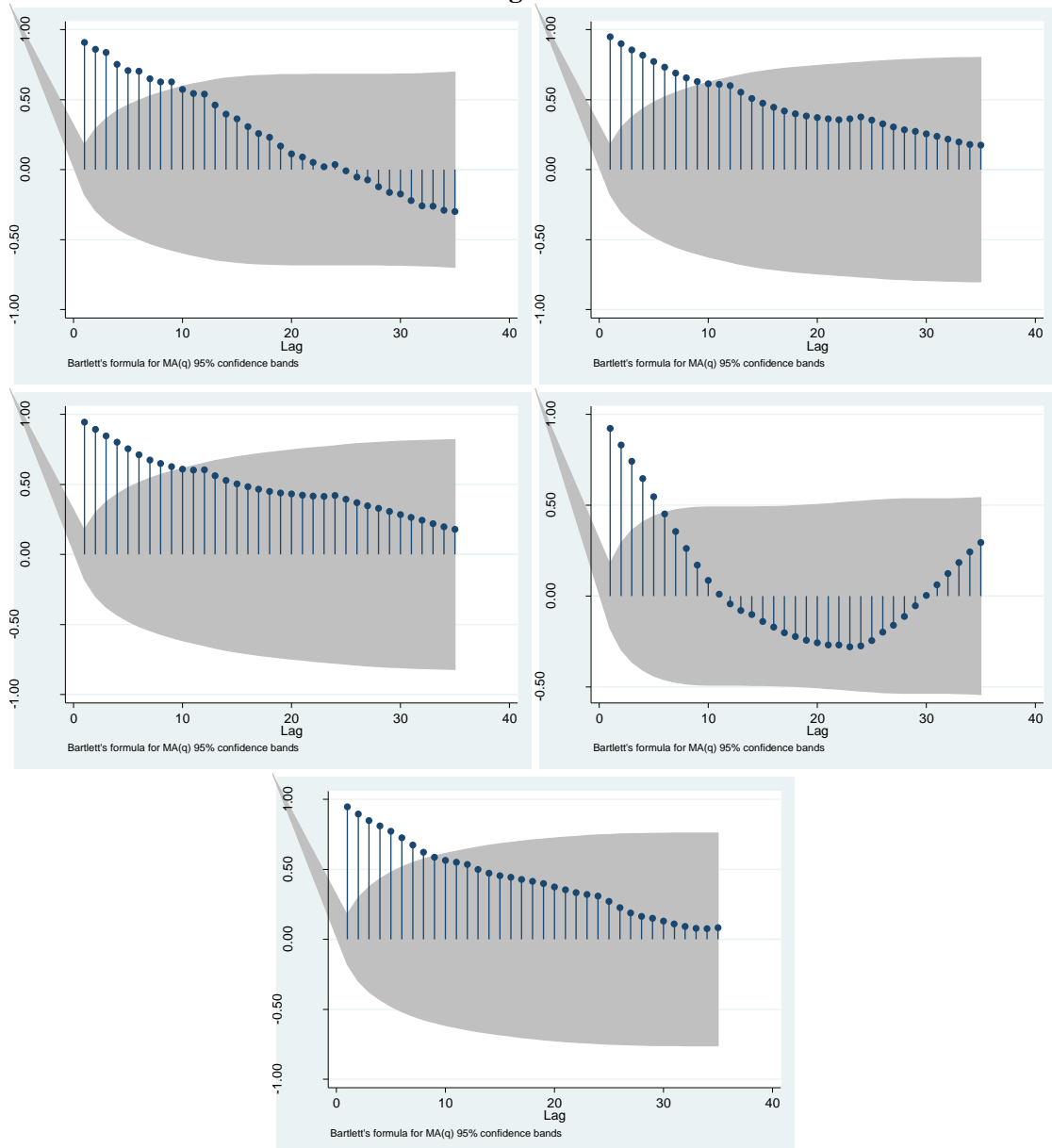
**Elaboración:** Oliver Briceño

Cómo se puede observar en todos los gráficos del Gráfico 12, las series han adquirido un comportamiento mucho más zigzagante, a excepción de la serie SAB, la cual no ha sido hasta el año 2014 que ha adquirido este comportamiento. Así, gráficamente se concluye que las primeras diferencias de las series son estacionarias.

## Correlograma

Mediante el correlograma se logra observar la autocorrelación de los residuos de las series. En un proceso puramente de ruido blanco, las autocorrelaciones, para diferentes rezagos, se sitúan alrededor de cero. Las series económicas que tenga un comportamiento parecido al de un proceso puramente de ruido blanco se consideran estacionarias. Para la realización del correlograma se necesita elegir el número de rezagos. Una regla práctica consiste en elegir hasta una tercera o una cuarta parte de la longitud de la serie (Gujarati y Porter, 2009:750-753). Al contar con 120 observaciones se elige el número de rezagos situados entre la tercera y cuarta parte del total de observaciones, es decir, 35 rezagos. A continuación, se observan los correlogramas de las diferentes series al nivel en el Gráfico 14.

**Gráfico 14: Correlogramas de series al nivel**

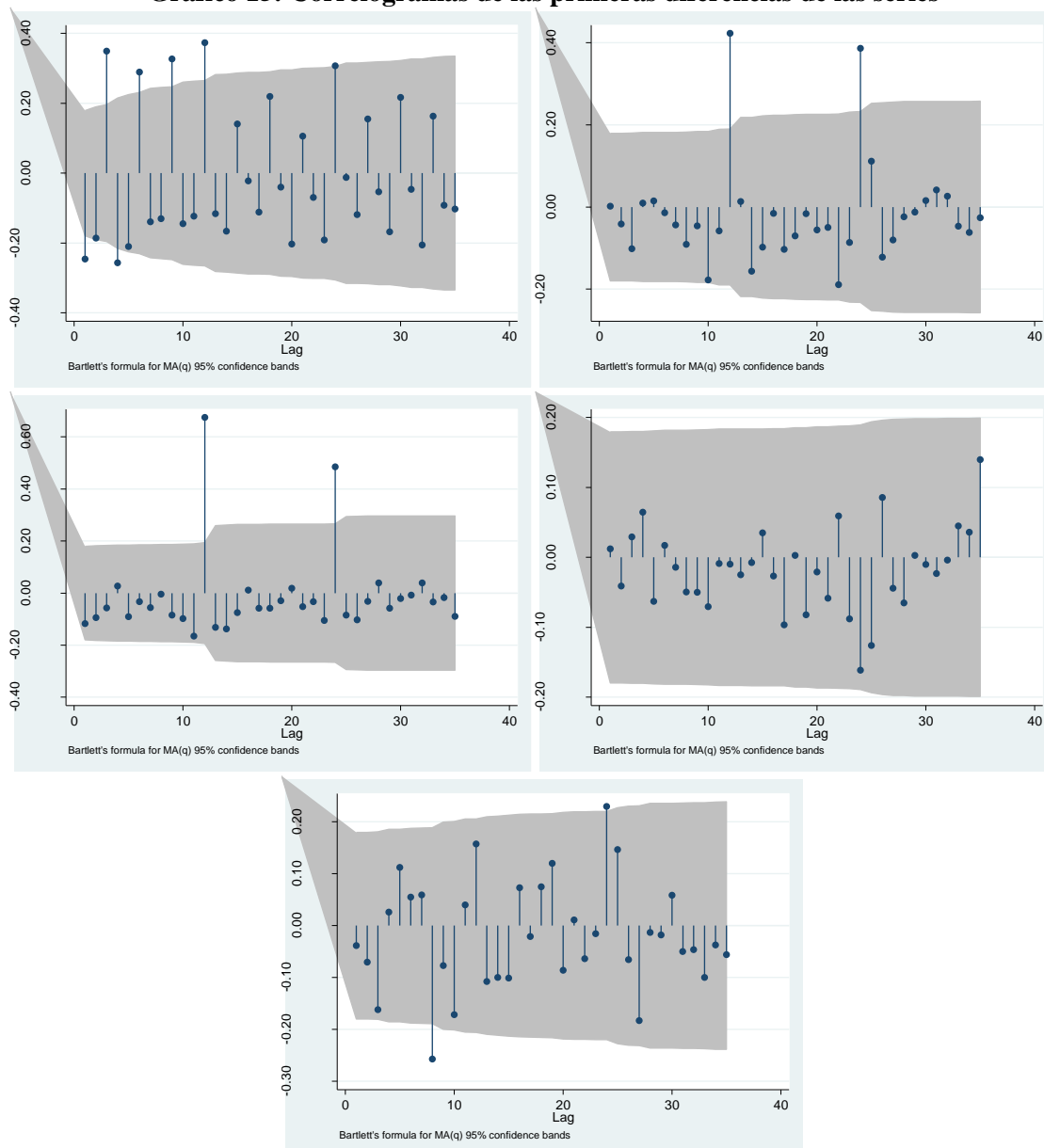


**Elaboración:** Oliver Briceño

En los correlogramas de las diferentes series se observan claros componentes tendenciales, cómo muestras los altos niveles de correlación en los primeros rezagos al casi llegar a 1, y de su lenta disminución en los rezagos posteriores. Mediante la alta autocorrelación que muestran los correlogramas de las series se puede concluir que las series no son estacionarias.

Para finalizar con la prueba del correlograma, se la realiza a la primera diferencia de las series. Los correlogramas de las series se muestran en la Gráfico 15.

**Gráfico 15: Correlogramas de las primeras diferencias de las series**



**Elaboración:** Oliver Briceño

En los correlogramas de la primera diferencia de las series se puede observar cómo se ha eliminado el componente tendencial de las mismas. A su vez, también se observa como los valores de las autocorrelaciones se acercan más a 0, el valor más alto lo registra la serie SPB, al sobrepasar ligeramente el valor de 0,60. Con estos indicios se podría concluir que tomando la primera diferencia de las series estas se volverían estacionarias.

### Prueba de Raíz Unitaria

Para determinar la estacionariedad o no de las series de una manera más formal, es necesario llevar a cabo una prueba de Raíz Unitaria. En esta investigación se utilizará la prueba de Dickey-Fuller Aumentada (DFA), al ser una de las pruebas de Raíz Unitaria más utilizadas y completas. Antes de aplicar la prueba DFA, es necesario elegir el número de rezagos con los que se la va a

realizar. Para esta tarea se ha empleado el comando *varsoc* del paquete estadístico STATA y se ha utilizado el Criterio de Información Bayesiano de Schwarz (SBIC). En el Anexo F se muestra las pruebas de rezago realizadas a todas las variables del estudio. De esta manera, para realizar el test ADF se utilizan 4 rezagos en el caso de la variable ICC; y 1 rezago para las demás variables: IDB, SPB, SEB y SAB.

En la Tabla 19, se resumen los resultados obtenidos del test DFA realizado a las variables de estudios al nivel, esto es, sin diferenciar. Asimismo, en el Anexo G se muestra los resultados completos del test ADF.

**Tabla 19: Test ADF de las series al nivel**

Series al nivel					
Variable	Modelo	t-Statistic	Valores críticos		Prob.
			Mackinnon		
			1%	5%	
ICC	Solo intercepto	-2.470	-3.505	-2.889	0.015
	Tendencia e intercepto	-2.184	-4.034	-3.447	0.031
	Sin tendencia y sin intercepto	0.488	-2.597	-1.950	0.627
IDB	Solo intercepto	-1.089	-3.504	-2.889	0.278
	Tendencia e intercepto	-3.219	-4.034	-3.448	0.002
	Sin tendencia y sin intercepto	0.426	-2.598	-1.950	0.324
SPB	Solo intercepto	-0.656	-3.504	-2.889	0.671
	Tendencia e intercepto	-3.601	-4.034	-3.448	0.000
	Sin tendencia y sin intercepto	0.998	-2.598	-1.950	0.320
SEB	Solo intercepto	-2.855	-3.504	-2.889	0.005
	Tendencia e intercepto	-2.774	-4.034	-3.448	0.006
	Sin tendencia y sin intercepto	-2.241	-2.598	-1.950	0.027
SAB	Solo intercepto	-1.854	-3.504	-2.889	0.066
	Tendencia e intercepto	-3.229	-4.034	-3.448	0.002
	Sin tendencia y sin intercepto	0.207	-2.598	-1.950	0.837

**Elaboración:** Oliver Briceño

Se comprueba la estacionariedad de las series en base a las hipótesis del Test DFA:

$H_0$ : Existe una raíz unitaria, la series es no estacionaria

$H_1$ : La serie es no estacionaria

Para comprobar si se acepta o no la hipótesis nula ( $H_0$ ), se debe comprobar que el estadístico t sea mayor en términos absolutos a los valores críticos en el Test ADF. Así pues, en la Tabla 18 se presentan los valores obtenidos del test de raíz unitaria con sus diferentes modelos: solo intercepto; con tendencia e intercepto; sin tendencia, ni intercepto.

En las dos primeras series, ICC e IDB, el estadístico t es menor a los valores críticos para cada modelo, por lo que se acepta la hipótesis nula de que estas series tienen raíz unitaria y, por lo tanto, son no estacionarias. En la serie SPB el estadístico t es menor a los valores críticos en el

modelo con solo intercepto (-0.656) y en el modelo sin tendencia y sin intercepto (-0.998), pero es mayor en el modelo con tendencia e intercepto (-3.601). Al no ser el estadístico t mayor en todos los modelos se acepta la hipótesis nula de que la serie tiene raíz unitaria y, por lo tanto, es no estacionaria. En la serie SEB el estadístico t es menor a los valores críticos en el modelo con solo intercepto (-2.855) y en el modelo con tendencia e intercepto (-2.774). A su vez, el estadístico t es mayor al valor crítico al 95% en el modelo sin tendencia y sin intercepto (-2.774), pero no lo es con el valor crítico al 99%. Al no ser el estadístico t mayor en todos los modelos se acepta la hipótesis nula de que la serie tiene raíz unitaria y, por lo tanto, es no estacionaria. En la quinta y última serie (SBA) el estadístico t es menor a los valores críticos para cada modelo, por lo que se acepta la hipótesis nula de que la serie tiene raíz unitaria y, por lo tanto, es no estacionaria.

Con la prueba de raíz unitaria se concluye que las series no son estacionarias al nivel, por lo que se procede a realizar otra vez la prueba, pero con la primera diferencia de las series. En este caso, no es necesario realizar las pruebas para obtener el número de rezagos. Al usarse la primera diferencia de las variables, se usa un rezago menos al elegido para el caso de las series al nivel. Por lo tanto, para la serie ICC se usa 3 rezagos y para el resto de las series no se utiliza rezagos. El test ADF en detalle de la primera diferencia de las series de estudio se muestra en el Anexo H.

**Tabla 20: Test ADF de la primera diferencia de las series**

Primera diferencia					
Variable	Modelo	t-Statistic	Valores críticos Mackinnon		Prob.
			1%	5%	
DICC	Solo intercepto	-6.504	-3.505	-2.889	0.000
	Tendencia e intercepto	-6.713	-4.035	-3.448	0.000
	Sin tendencia y sin intercepto	-6.473	-2.598	-1.950	0.000
DIDB	Solo intercepto	-10.782	-3.504	-2.889	0.000
	Tendencia e intercepto	-10.741	-4.034	-3.448	0.000
	Sin tendencia y sin intercepto	-10.706	-2.598	-1.950	0.000
DSPB	Solo intercepto	-12.110	-3.504	-2.889	0.000
	Tendencia e intercepto	-12.076	-4.034	-3.448	0.000
	Sin tendencia y sin intercepto	-11.919	-2.598	-1.950	0.000
DSEB	Solo intercepto	-10.893	-3.504	-2.889	0.000
	Tendencia e intercepto	-10.919	-4.034	-3.448	0.000
	Sin tendencia y sin intercepto	-10.887	-2.598	-1.950	0.000
DSAB	Solo intercepto	-11.193	-3.504	-2.889	0.000
	Tendencia e intercepto	-11.173	-4.034	-3.448	0.000
	Sin tendencia y sin intercepto	-11.118	-2.598	-1.950	0.000

Elaboración: Oliver Briceño

Tal como muestra la Tabla 20, todos los valores del estadístico t de cada serie, de cada modelo, son mayores a los valores críticos. Además, la probabilidad es inferior al 5%, por lo que los resultados resultan significantes en cada caso. En conclusión, se rechaza la hipótesis nula de que las series tienen raíz unitaria en su primera diferencia y, por lo tanto, de que no son estacionarias. Por el contrario, las series de estudio resultan integradas de primer orden,  $I(1)$ .

## Cointegración

Como ya se vio en la sección anterior, las series de estudio resultan integradas de orden 1,  $I(1)$ . Para el caso de este tipo de series se puede evaluar una posible relación a largo plazo mediante la cointegración.

Según Stock y Watson (2012:468), se da un proceso de cointegración cuándo:

Dos o más series con tendencias estocásticas puede evolucionar juntas de forma tan estrecha a largo plazo que puede parecer que tienen el mismo componente tendencial; es decir, que parece que tengan una tendencia común.

Dos o más series que tienen una tendencia estocástica común se dice que están cointegradas.

Así, la cointegración aplica cuándo dos series son  $I(1)$ , sin embargo, una combinación lineal de ellas es  $I(0)$ ; es decir, estacionaria, con lo que implica una relación de largo plazo entre ellas, Wooldridge (2010: 788). De una manera más intuitiva, la cointegración implica la existencia de un atractor de las series en el largo plazo. A continuación, se escoge el número de rezagos óptimos entre las diferentes series de desarrollo bancario con el ICC, para posteriormente realizar la prueba de cointegración de las mismas.

### Número de rezagos óptimos

Para la elección del rezago óptimo, al igual que para el test ADF, se hace uso del comando *varsoc* del paquete estadístico STATA, el cual calcula cuatro criterios de información, así como una secuencia de pruebas de Razón de Verosimilitud (LR) para la selección óptima de rezagos. Los criterios de información son los siguientes: el Error de Predicción Final (FPE), el Criterio de Información Bayesiano de Schwarz (SBIC) y el Criterio de Información de Hannan y Quinn (HQIC).

En este caso, no se selecciona el número de rezagos para una sola serie, como se lo realizó para el test DFA, sino que se lo realiza entre dos series; además se selecciona el número de rezagos en base a todos los criterios, no solo al de SBIC. De esta manera, se calcula el número óptimo de rezagos del ICC con IDB y con sus respectivos subíndices (SPB, SEB y SAB). Los resultados obtenidos para cada par de series se muestran en el Anexo I.

Como muestra el Anexo I, para las variables ICC e IDBT se les aplica los diferentes criterios de información para cada rezago del 1 al 4. Los rezagos que resulten óptimos según qué criterios poseen un asterisco. El primer rezago solo resulta óptimo bajo el SBIC; el segundo, bajo el HQIC; y el cuarto bajo el LR, FPE y AIC. Por lo tanto, se concluye que 4 son los rezagos óptimos a usar para la prueba de cointegración. Para el caso de las series ICC y SPB, bastantes similares a la

prueba anterior. Se elige 4 rezagos debido a que resultan óptimos bajo los criterios LR, FPE y AIC. En las series, ICC y SEB, se ampliaron el número de rezagos a considerar en el análisis al no haber un consenso claro entre los diferentes criterios. En la prueba de cointegración que se realiza posteriormente se utilizan los diferentes rezagos (1, 2,3 y 9), y se determina cuál muestre un mayor ajuste. Finalmente, para el ICC y el SAB, el rezago 1 resulta óptimo bajo los criterios de HQIC y SBIC; sin embargo, se termina concluyendo que 4 son los rezagos óptimos debido a que resultando óptimos bajo un número mayor de criterios, estos son el LR, el FPE y el AIC.

## Pruebas de cointegración de Johansen

Para determinar si las series están cointegradas, en esta investigación se ha optado por las pruebas de Máximo Valor Propio y Traza, de Johansen. La metodología de Johansen, según Hjalmarsson y Österholm (2007:4), tiene su punto de partida en el modelo de Vector de Autorregresión (VAR) de orden  $p$  de la siguiente manera:

$$y_t = \mu + A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (7)$$

Donde  $y_t$  es un vector  $n \times 1$  de variables de tipo  $I(1)$  y  $\varepsilon_t$  es un vector de innovaciones. Este modelo VAR puede reescribirse como:

$$\Delta y_t = \mu + \Pi y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (8)$$

Donde

$$\Pi = \sum_{i=1}^p A_i - I \quad (9)$$

$$\Gamma_i = - \sum_{j=i+1}^p A_j \quad (10)$$

Si la matriz de coeficientes  $\Pi$  ha reducido su rango  $r < n$ , entonces existe  $n \times r$  matrices  $\alpha$  y  $\beta$  donde cada una tiene un rango  $r$ , tal que  $\Pi = \alpha \beta'$  y  $\beta' y_t$  es estacionario. Por otro lado,  $r$  es el número de relaciones de cointegración, los elementos de  $\alpha$  son conocidos como los parámetros ajustados en el Modelo de Vector de Corrección de Error (VECM) y cada columna de  $\beta$  es un vector de cointegración. De esta manera, Johansen propone dos pruebas de relación de verosimilitud diferentes para reducir el rango de la matriz  $\Pi$ : la prueba de Traza (Ecuación 11) y la Prueba de Máximo Valor Propio (Ecuación 12), Hjalmarsson y Österholm, (2007:4-5).

$$J_{traza} = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad (11)$$

$$J_{max} = -T \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1}) \quad (12)$$

Ambas pruebas tienen la hipótesis nula de que las variables de análisis no están cointegradas y la hipótesis alternativa de que existe cointegración entre las variables:

$H_0$ : No existe cointegración entre las variables

$H_1$ : Existe cointegración entre las variables

Las pruebas mencionadas se realizan con el comando *vecrank* del paquete estadístico STATA. En él se especifica el número de rezagos óptimos se ha calculado previamente para cada par de variables. En la Tabla 21 se muestra los resultados de las pruebas de Johansen de cointegración entre las variables ICC e IDB.

**Tabla 21: Pruebas de cointegración de Johansen entre el ICC e IDB**

Trend:	constant			Number of obs =	116
Sample:	2008m5 -2017m12			Lags =	4
<b>Prueba de Traza</b>					
maximum rank	parms	LL	eigenvalue	trace statistic	5% critical value
0	14	-80.537586	.	9.4282	15.41
1	17	-76.202973	0.07201	0.7590	3.76
2	18	-75.823472	0.00652		
<b>Prueba de Máximo Valor Propio</b>					
maximum rank	parms	LL	eigenvalue	max statistic	5% critical value
0	14	-80.537586	.	8.6692	14.07
1	17	-76.202973	0.07201	0.7590	3.76
2	18	-75.823472	0.00652		

**Elaboración:** Oliver Briceño

Se distinguen dos pruebas en la Tabla 21, son similares, pero se diferencian en el estadístico utilizado. Cada estadístico se compara con el valor crítico al 5%. El análisis inicia observando el rango de cointegración en la primera columna, que representa el número de relaciones de cointegración existentes entre las variables. Así, en  $r = 0$  de la prueba de Traza, se observa un estadístico de 9.4282. Para rechazar la hipótesis nula, este estadístico debe ser mayor al valor crítico. Al ser el valor crítico de 15.41, se termina aceptando la hipótesis nula de que las variables no están cointegradas. Con la prueba del Máximo Valor Propio se concluye lo mismo, al ser el estadístico 8.6692 menor al valor crítico 14.07.

**Tabla 22: Pruebas de cointegración de Johansen entre el ICC y SPB**

Trend:	constant			Number of obs =	116
Sample:	2008m5 - 2017m12			Lags =	4
Prueba de Traza					
maximum rank	parms	LL	eigenvalue	trace statistic	5% critical value
0	14	-66.615664	.	7.1736	15.41
1	17	-63.03047	0.05994	0.0032	3.76
2	18	-63.028881	0.00003		
Prueba de Máximo Valor Propio					
maximum rank	parms	LL	eigenvalue	max statistic	5% critical value
0	14	-66.615664	.	7.1704	14.07
1	17	-63.03047	0.05994	0.0032	3.76
2	18	-63.028881	0.00003		

Elaboración: Oliver Briceño

En la Tabla 22 se lleva a cabo el mismo análisis empezando por comprobar la hipótesis nula en el rango 0. En  $r = 0$ , tanto el estadístico del máximo valor propio como el de la traza, se muestran valores inferiores al valor críticos al 5%. En conclusión, se termina aceptando la hipótesis nula de que las variables ICC y SPB no están cointegradas.

**Tabla 23: Pruebas de cointegración de Johansen entre el ICC y SEB**

Trend:	Constant			Number of obs =	111
Sample:	2008m5 - 2017m12			Lags =	9
Prueba de Traza					
maximum rank	parms	LL	eigenvalue	trace statistic	5% critical value
0	34	-90.430935	.	22.0806	15.41
1	37	-80.661735	0.16140	2.5422	3.76
2	38	-79.390653	0.02264		
Prueba de Máximo Valor Propio					
maximum rank	parms	LL	eigenvalue	max statistic	5% critical value
0	34	-90.430935	.	19.5384	14.07
1	37	-80.661735	0.16140	2.5422	3.76
2	38	-79.390653	0.02264		

Elaboración: Oliver Briceño

Para la Tabla 23, como en las anteriores pruebas, se comienza el análisis comprobando la hipótesis nula en  $r = 0$ . En el caso de la prueba de la traza, el estadístico es de 22.0806, mayor al valor crítico al 5% de 15.41, con lo que se rechaza la hipótesis nula de que no existe cointegración entre las variables y se realiza el mismo análisis en el siguiente rango. En  $r = 1$ , para la prueba de la traza el estadístico es de 2.5422, menor valor crítico de 3.76, por lo que se acepta la hipótesis nula de que no hay más de una relación de cointegración entre las variables.

En el caso de la prueba del máximo valor propio, en el  $r = 0$  el estadístico es de 19.5384, mayor al valor crítico al 5% de 14.07, rechazando la hipótesis nula de que no existe cointegración entre las variables. En  $r = 1$ , el estadístico del máximo valor propio es de 2.5422, menor al valor crítico de 3.76, aceptando, así, la hipótesis nula de que haya no más de una ecuación de

integración. Finalmente, a través de las pruebas de Johansen, se concluye que existe cointegración entre las variables ICC y SEB y que no hay más de una relación de cointegración entre ellas.

**Tabla 24: Pruebas de cointegración de Johansen entre el ICC y SAB**

Trend:	Constant			Number of obs =	116
Sample:	2008m5 - 2017m12			Lags =	4
<b>Prueba de Traza</b>					
maximum Rank	parms	LL	eigenvalue	trace statistic	5% critical value
0	14	-91.325085	.	10.2840	15.41
1	17	-87.459151	0.06448	2.5522	3.76
2	18	-86.18306	0.02176		
maximum Rank	parms	LL	eigenvalue	max statistic	5% critical value
0	14	-91.325085	.	7.7319	14.07
1	17	-87.459151	0.06448	2.5522	3.76
2	18	-86.18306	0.02176		

**Elaboración:** Oliver Briceño

En la Tabla 24, en  $r = 0$  el estadístico de la prueba de traza es de 10.2840, menor al valor crítico de 15.41, por lo que se acepta la hipótesis nula de que no existe cointegración entre las variables. El estadístico del máximo valor propio de igual manera es menor al valor crítico, con lo que se confirma que no hay una relación de cointegración entre las variables ICC y SAB.

## Modelo de Vector de Corrección de Error

Hasta ahora, se ha demostrado que existe una relación de cointegración de equilibrio a largo plazo entre las variables ICC y SEB; es decir, existe una relación de equilibrio a largo plazo, por lo que se puede aplicar un Modelo de Vector de Corrección de Error (VECM por sus siglas en inglés) para evaluar las propiedades a corto plazo de estas variables (Asari et al, 2011: 51).

Es así como un modelo VEC es un sistema de ecuaciones donde cada variable es explicada por sus propios rezagos y los rezagos de las otras variables endógenas, además de un rezago del término de corrección de error. De esta manera, el modelo VEC de las variables SEB ( $Y_t$ ) e ICC ( $X_t$ ), con 10 rezagos<sup>6</sup> ( $n = 10$ ), se presenta en las siguientes ecuaciones:

$$\Delta Y_t = \alpha_1 + p_1 e_1 + \sum_{i=0}^n \beta_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^n \delta_i \Delta X_{t-i} \quad (13)$$

$$\Delta X_t = \alpha_2 + p_2 e_{i-1} + \sum_{i=0}^n \beta_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^n \delta_i \Delta X_{t-i} \quad (14)$$

<sup>6</sup> Con 9 rezagos, el modelo presenta problemas de autocorrelación. Para ello, Hendry y Juselius (2001: 82) recomiendan incrementar el número de rezagos hasta eliminar la autocorrelación. El número de rezagos con el que no existe autocorrelación es 10, y es el que se utiliza, finalmente, para el modelo VEC.

Finalmente, en la Tabla 25 se representa el modelo VEC de las variables SEB e ICC, utilizando para ello el paquete estadístico STATA.

**Tabla 25: Modelo VEC entre el SEB e ICC**

Sample: 2008m11 - 2017m12		Number of obs = 110			
Log likelihood =	-70.3225	AIC =	2.005864		
Det (Sigma_ml) =	0.0123122	HQIC =	2.404165		
		SBIC =	2.987856		

Equation	parms	RMSE	R-sq	chi2	P>chi2	
<b>D_SEB</b>	19	0.081975	0.2571	31.15167	0.0389	
<b>D_ICC</b>	19	1.63742	0.4798	83.02056	0.0000	

	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]	
<b>D_SEB</b>						
_cel						
L1.	-0.2142288	0.0517395	-4.14	0.000	-0.3156363	-0.1128214
SEB						
LD.	0.0469664	0.0955019	0.49	0.623	-0.1402139	0.2341466
L2D.	-0.040892	0.0970864	-0.42	0.674	-0.2311778	0.1493938
L3D.	0.0854774	0.0974718	0.88	0.381	-0.1055637	0.2765185
L4D.	0.1052249	0.0971506	1.08	0.279	-0.0851868	0.2956366
L5D.	0.0487993	0.0985178	0.5	0.62	-0.1442921	0.2418907
L6D.	0.0577166	0.0976063	0.59	0.554	-0.1335883	0.2490214
L7D.	0.0409602	0.0976784	0.42	0.675	-0.1504859	0.2324063
L8D.	0.0100976	0.0992172	0.1	0.919	-0.1843645	0.2045597
L9D.	0.0110688	0.1031003	0.11	0.915	-0.1910041	0.2131418
ICC						
LD.	0.0001928	0.004895	0.04	0.969	-0.0094012	0.0097869
L2D.	-0.0012844	0.0048521	-0.26	0.791	-0.0107943	0.0082255
L3D.	-0.0001727	0.0047747	-0.04	0.971	-0.0095309	0.0091854
L4D.	-0.007871	0.0047978	-1.64	0.101	-0.0172745	0.0015326
L5D.	0.0005776	0.0048449	0.12	0.905	-0.0089182	0.0100735
L6D.	-0.0075358	0.0047356	-1.59	0.112	-0.0168174	0.0017459
L7D.	0.0012087	0.0047476	0.25	0.799	-0.0080964	0.0105138
L8D.	-0.0005657	0.0046095	-0.12	0.902	-0.0096001	0.0084686
L9D.	0.0061584	0.0044586	1.38	0.167	-0.0025803	0.0148971
<b>D_ICC</b>						
_cel						
L1.	-0.2026466	1.03348	-0.2	0.845	-2.22823	1.822937
SEB						
LD.	4.764356	1.907621	2.5	0.013	1.025488	8.503224
L2D.	1.246932	1.93927	0.64	0.52	-2.553968	5.047832
L3D.	-0.0141035	1.946968	-0.01	0.994	-3.830091	3.801884
L4D.	1.416326	1.940554	0.73	0.465	-2.38709	5.219741
L5D.	-2.861134	1.967864	-1.45	0.146	-6.718076	0.9958073
L6D.	0.9697042	1.949656	0.5	0.619	-2.851552	4.79096
L7D.	-0.2289738	1.951095	-0.12	0.907	-4.053051	3.595103
L8D.	-7.304898	1.981833	-3.69	0.000	-11.18922	-3.420577
L9D.	6.388001	2.059398	3.1	0.002	2.351656	10.42435

ICC						
L2D.	-0.1810369	0.0969188	-1.87	0.062	-0.3709943	0.0089204
L3D.	0.1051324	0.0953722	1.1	0.27	-0.0817937	0.2920586
L4D.	-0.1065732	0.095835	-1.11	0.266	-0.2944064	0.08126
L5D.	-0.0783162	0.0967753	-0.81	0.418	-0.2679922	0.1113599
L6D.	0.1229428	0.0945926	1.3	0.194	-0.0624554	0.3083409
L7D.	0.0608847	0.0948311	0.64	0.521	-0.1249809	0.2467504
L8D.	-0.0224526	0.0920724	-0.24	0.807	-0.2029112	0.158006
L9D.	0.1195383	0.0890592	1.34	0.18	-0.0550146	0.2940912

**Elaboración:** Oliver Briceño

El modelo VEC en cuestión se divide en dos secciones fundamentales. En la primera se muestra las especificaciones generales del modelo con sus diferentes criterios (AIC, HQIC y SBIC), los cuales sirven de referencia al momento de seleccionar un modelo u otro. Un valor menor en estos criterios muestra un mejor ajuste de un modelo respecto a otro. Sin embargo, al solo plantear un modelo en esta investigación, no se hará uso de ellos.

En la segunda parte del modelo se encuentra los elementos vistos en las ecuaciones 13 y 14, estos es, los coeficientes del rezago del término de error y de los rezagos de cada variable. Estos coeficientes explican las relaciones de corto y largo plazo entre las variables. De esta manera, un coeficiente negativo y significativo del término de corrección de error indica que cualquier fluctuación a corto plazo entre las variables independientes y la variable dependiente dará lugar a una relación estable a largo plazo entre las variables (Asari et al, 2011: 51).

El término de error de corrección de la primera ecuación muestra un valor de -0.2142288 y un p-value de 0.000, siendo significativo al 99%, por lo que se acepta como válida la relación de equilibrio a largo plazo desde la variable ICC a la variable SEB; cabe destacar que el valor del término de error se sitúa en un rango de 0 a 1 y con valores negativos debido a que valores positivos no son razonables. El término de corrección de error se interpreta como el coeficiente de velocidad de ajuste hacia el equilibrio de largo plazo. Por lo tanto, se concluye que el ICC se ajusta a una velocidad del 21,42% en un equilibrio de largo plazo con el SEB en el periodo de un mes, al ser datos de periodicidad mensual.

Para determinar una relación a corto plazo de la primera ecuación, se observa la significancia de los rezagos de cada variable independiente. Ninguno de los valores muestra un p-value por debajo del 5%, por lo que se descarta una relación de equilibrio a corto plazo desde la variable ICC a la variable SEB.

El coeficiente del rezago del término de error de la segunda ecuación tiene un valor de -0.2026466, al ser negativo, resulta razonable. Sin embargo, tiene un p-value de 0.845, mayor al 5% deseado. Por lo tanto, se descarta una relación de equilibrio a largo plazo desde la variable SEB hacia la variable ICC. En cuanto a la relación a corto plazo de la segunda ecuación, se observan solo tres rezagos de la variable SEB con un p-value menor al 5%, LD (0.013), L8D (0.000) y L9D (0.002), por lo que se descarta una relación de corto plazo de la variable SEB hacia la variable ICC.

## Prueba de autocorrelación de residuos

Por último, se comprueba la validez del modelo VEC a través de la existencia o no de autocorrelación de los residuos. Para ello, se procede a utilizar el Test del Multiplicador Lagrangiano a través del comando *veclmar* del paquete estadístico STATA. Los resultados del test se muestran a continuación:

**Tabla 26: Test del Multiplicador Lagrangiano**

Lag	Chi2	df	Prob > chi2
1	9.3173	4	0.05364
2	3.6353	4	0.45761

Elaboración: Oliver Briceño

Para el Test del Multiplicador Lagrangiano se tienen las siguientes hipótesis:

$H_0$ : No autocorrelación en los rezagos

$H_1$ : Correlación en los rezagos

La probabilidad del primer rezago es de 0.05364 y del segundo 0.45761, siendo estos valores superiores al 5%, no se rechaza la hipótesis nula de no autocorrelación en los rezagos, validando así las conclusiones obtenidas del modelo VEC.

En definitiva, el primer paso del análisis econométrico reveló el tipo de series de la presente disertación, y ello indica cuál metodología resulta la más adecuada. Al ser integradas de primer orden, se opta por el análisis de cointegración, dado que un análisis de regresión, según Rendón (2013:143), resulta problemático para el caso de series no estacionarias, al haber la posibilidad de inferir falsas relaciones de causalidad, o relaciones espurias. El análisis de cointegración resulta idóneo para determinar una relación de equilibrio a largo plazo entre series integradas de primer orden.

Las pruebas de cointegración de Johansen, la prueba de Máximo Valor Propio y de Traza, revelan que no existe una relación de equilibrio en el largo plazo entre el ICC y el IDB. De tal modo, se procedió a repetir el análisis con los subíndices. Los resultados se volvieron a repetir para la profundidad bancaria y para el acceso bancario, es decir, no se evidenció una relación de equilibrio de estas series con la confianza del consumidor. No obstante, la prueba de Máximo Valor Propio y de Traza arrojaron resultados positivos en la serie de eficiencia bancaria, por lo que se evidencia una relación de equilibrio a largo plazo de esta con la confianza del consumidor.

Para cuantificar esta relación a largo plazo, y determinar una relación a corto plazo, se emplea un modelo de Vector de Corrección de Error. El modelo confirma la relación de equilibrio a largo

plazo con un ajuste del 21,42% mensual del ICC al SEB, además de descartar la existencia de una relación en el corto plazo.

Finalmente, se realiza una prueba de autocorrelación de los residuos para confirmar los resultados y se concluye que es la confianza del consumidor la que se ajusta en una relación de equilibrio a largo plazo, únicamente, con la eficiencia bancaria.

## *Conclusiones*

La falta de indicadores de bancarización en el país con periodicidad mensual y agrupados en las dimensiones de la misma bancarización motivó a desarrollar un índice que resuma al desarrollo bancario y, por ende, a la bancarización, así como de subíndices que reflejen sus dimensiones para llevar a cabo el objetivo general de esta disertación. Para la construcción de estos índices se utilizó diversas herramientas estadísticas y econométricas como: la Imputación Múltiple por Regresión, en la obtención de los valores faltantes; la Interpolación Spline Cúbica, para la mensualización de valores; y, finalmente, el Análisis de Componente Principal, para la obtención de las ponderaciones. Todo ello se agregó utilizando un promedio lineal ponderado, y se obtuvo índices de la bancarización y sus dimensiones.

La confianza del consumidor se mostró pesimista a lo largo de todo el periodo de estudio. El Índice de Situación Presente, uno de los dos componentes del ICC e indicativo de la confianza del consumidor en su situación presente, mostró un comportamiento más pesimista que su contraparte, el Índice de Expectativas, el otro componente restante del ICC e indicativo de la situación futura del consumidor. En cuanto a los índices de desarrollo bancario y bancarización, tanto la profundidad bancaria como el acceso bancario muestran desarrollo, mientras que la eficiencia bancaria ha disminuido en el periodo de estudio. El índice general, al componerse principalmente de la profundidad y el acceso bancario, mostró señales de desarrollo.

Para establecer la relación entre la confianza del consumidor y los índices de bancarización, primero se determinó la naturaleza de las variables. Mediante la prueba de raíz unitaria Dickey-Fuller Aumentado (DFA), se concluyó que todas las variables son integradas de primer orden. Con ello, el análisis más adecuado es mediante cointegración, específicamente mediante la metodología de Johansen. El índice general del desarrollo bancario no mostró cointegración con la confianza del consumidor, por lo que se prosiguió a realizar el mismo análisis con los subíndices. Las variables de profundidad y acceso tampoco mostraron estar cointegradas con la confianza del consumidor, únicamente la eficiencia bancaria mostró cointegración. Por lo tanto, se concluyó que la eficiencia bancaria tiene una relación de equilibrio a largo plazo con la confianza del consumidor. Adicional, se elaboró un modelo VEC para determinar la relación de corto y largo plazo. Con el modelo VEC se descartó una incidencia de corto plazo, pero se reafirmó la relación de equilibrio de largo plazo de la confianza del consumidor hacia la eficiencia bancaria, concretamente con una velocidad de ajuste mensual del 21,42%. Finalmente, mediante una prueba de autocorrelación de los residuos se validaron estos resultados.

La construcción de los índices de bancarización contribuyó a realizar un mejor análisis al poder establecer una relación con sus dimensiones en conjunto, y no por indicadores separados como usualmente se lo realiza. De esta manera, se cumple el objetivo principal de la presente disertación, al comprobar una relación de la confianza del consumidor con la bancarización, concretamente con la eficiencia bancaria. Sin embargo, la escasez de estudios relacionados al tema planteado no permite esclarecer el porqué de estos resultados, si bien mencionan una relación de la confianza con el sector bancario, no mencionan específicamente con qué

dimensiones ni en qué medida. A su vez, los pocos estudios realizados contaban con una población de datos mayor al empleado en esta disertación, por lo que se tuvo que adoptar otras metodologías econométricas que permitiesen trabajar con poblaciones menores como la de esta investigación.

## *Recomendaciones*

La información en relación a profundidad bancaria y eficiencia, han resultado muy fáciles de obtener en la presente disertación, más no la información del acceso bancario. Las instituciones públicas deberían mejorar su levantamiento y disponibilidad de información referente a los indicadores de acceso bancario. Se ha observado que la información de los últimos años ha mejorado considerablemente, pero se ha relegado a un secundado plano la información de años anteriores al periodo de estudio, llevando incluso en esta disertación a recurrir de bases de datos de organismos internacionales para disponer de estos datos.

Se recomienda elaborar el índice de desarrollo de todo el sistema financiero, según lo propuesto en un principio en la metodología de Svirydzhenka (2016). La cantidad de investigaciones que se podría realizar con esta medida de desarrollo financiero resultan considerables y aporta de manera significativa a la información estadística del sector financiero.

La Índice de Confianza del Consumidor es uno de las pocas formas que se tiene de realizar estudios de la economía del comportamiento de una manera cuantitativa. Sin embargo, los estudios en el país, y sobre todo en la facultad, que utilizan en este índice son escasos. Se recomienda utilizarlo para aumentar el conocimiento en un campo que cada vez va teniendo mayor protagonismo en el análisis económico.

Las conclusiones que se obtuvieron con esta disertación plantearon más preguntas de cara a futuras investigaciones. En primer lugar, la presente investigación planteó el buscar qué relación podrían tener las variables planteadas, una vez concluido que la confianza del consumidor solo muestra relación con la eficiencia bancaria, resulta de interés ahondar en por qué solo obtiene relación con esta dimensión de la bancarización desde un enfoque teórico.

## ***Referencia Bibliográfica***

Akerlof, George y Shiller, Robert (2009) *Animal Spirits: Cómo influye la psicología humana en la economía*. Barcelona, España: Grupo Planeta.

Asari, Fadli; Baharuddin, Nurul; Jusho, Nurmadihah; Mohamad, Zuraida; Shamsudin, Norazidah; y Jusoff, Kamaruzaman (2011) A Vector Error Correction Model Approach in Explaining the Relationship Between Interest Rate and Inflation Towards Exchange Rate Volatility in Malaysia. *World Applied Science Journal*, 12:49-56. Recuperado el 3 de enero de 2019 de <http://iranarze.ir/wp-content/uploads/2017/08/7449-English-IranArze.pdf>

Banco Central del Ecuador (BCE, 2017) Metodología del índice de confianza del consumidor (ICC). Recuperado el 10 de Abril de 2018 de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorReal/Previsiones/IndCoyuntura/mensual/ICCmetodologia2017.pdf>

Barsky, Robert y Eric, Sims (2012) Information, animal spirits, and the meaning of innovations in consumer confidence. *American Economic Review*, 102, 1343-1377. Recuperado el 31 de mayo de <http://www.nber.org/papers/w15049>

Bernanke, Ben; Gertler, Mark; y Gilchrist, Simon (1999) The financial accelerator in a quantitative business cycle framework. *Handbook of Macroeconomics*, 1, 1341-1393. Recuperado el 10 de mayo de 2018 de <http://www.nber.org/papers/w6455.pdf>

Blanchard, Olivier (1993) Consumption and the recession of 1990-1991. *The American Economic Review*, 83, 270-274. Recuperado el 29 de abril de 2018 de <http://www.jstor.org/stable/2117676>

Bram, Jason y Ludvigson, Sidney (1998) Does consumer confidence forecast household expenditure? A sentiment index horse race. *Economic Policy Review*, 4, 59-78. Recuperado el 7 de Abril de 2018 de <https://econpapers.repec.org/scripts/redir.pf?u=https%3A%2F%2Fwww.newyorkfed.or>

g%2Fmedialibrary%2Fmedia%2Fresearch%2F98v04n2%2F9806bram.pdf;h=recip:fip:fednep:y:1998:i:jun:p:59-78:n:v.4no.2

Calderon, Cesar; Chong, Alberto y Galindo, Arturo (2001) Structure and Development of Financial Institutions and Links with Trust: Cross-Country Evidence. *Inter-American Development Bank*, 444, 2-25. Recuperado el 26 de febrero de 2018 de [https://www.econstor.eu/bitstream/10419/88039/1/idb-wp\\_444.pdf](https://www.econstor.eu/bitstream/10419/88039/1/idb-wp_444.pdf)

Cárdenas, Mauricio; Patiño, Carlos y Sandoval, Carlos (2006) Contribución del sistema financiero al crecimiento y la estabilidad. Fedesarrollo. Recuperado el 20 de junio de 2018 de [https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/1524/Repór\\_Noviembre\\_2006\\_Cardenas\\_Patino\\_y\\_Sandoval.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/1524/Repór_Noviembre_2006_Cardenas_Patino_y_Sandoval.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Čihák, Martin; Demirgüç-Kunt, Aslı; Feyen, Erik y Levine, Ross (2012) Benchmarking Financial Systems around the world. *World Bank Policy Research Working Paper*, 6175, 1-58. Recuperado de <https://doi.org/10.1596/1813-9450-6175>

Curtin, Richard (2015) Confidence in financial institutions. Survey of Consumers Report. Recuperado el 30 de Mayo de 2018 de <http://www.sca.isr.umich.edu/files/confinst1502.pdf>

Curtis, Victor; Antwi, Samuel y Kofi Eric (2013) The Relationship between Liquidity and Profitability of Listed Banks in Ghana. *International Journal of Business and Social Science*. 4, 48-56. Recuperado el 11 de febrero de 2019 de [http://ijbssnet.com/journals/Vol\\_4\\_No\\_3\\_March\\_2013/5.pdf](http://ijbssnet.com/journals/Vol_4_No_3_March_2013/5.pdf)

Díaz-Emparanza, Ignacio y López de Lacalle, Javier (2004) Estacionalidad determinista y estocástica en series temporales macroeconómicas. *Universidad del País Vasco*, 2, 1-110. Recuperado el 30 de Noviembre de 2018 de <https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/5684/2004.02.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

D'Orlando y Sanfilippo (2010) Behavioral foundations for the Keynesian consumption function. *Journal of Economic Psychology*, 31, 1035-1046. Recuperado el 28 de Marzo de [https://www.researchgate.net/publication/227349992\\_Behavioral\\_foundations\\_for\\_the\\_Keynesian\\_consumption\\_function](https://www.researchgate.net/publication/227349992_Behavioral_foundations_for_the_Keynesian_consumption_function)

- Duesenberry, James (1972) *La renta, el ahorro y la teoría del comportamiento de los consumidores*. Madrid, España: Alianza.
- Earle, Timothy (2009) Trust, confidence, and the 2008 global financial crisis. *Rick Analysis*, 29, 785-792. Recuperado el 6 de mayo de 2018 de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1539-6924.2009.01230.x>
- Ewing, Bradley y Payne, James (1998) The long-run relation between the personal savings rate and consumer sentiment. *Journal of Financial Counseling and Planning*, 9, 89-96. Recuperado el 12 de Abril de 2018 h [https://www.researchgate.net/publication/228224745\\_The\\_Long-Run\\_Relation\\_Between\\_The\\_Personal\\_Savings\\_Rate\\_And\\_Consumer\\_Sentiment](https://www.researchgate.net/publication/228224745_The_Long-Run_Relation_Between_The_Personal_Savings_Rate_And_Consumer_Sentiment) [ttp://e.elcomercio.pe/66/doc/0/0/3/3/8/338180.pdf](http://e.elcomercio.pe/66/doc/0/0/3/3/8/338180.pdf)
- Federación Latinoamericana de Bancos (FELABAN, 2016) Segundo informe de inclusion financiera. Recuperado el 28 de mayo de 2018 de [https://www.felaban.net/archivos\\_noticias/archivo20161108144554PM.pdf](https://www.felaban.net/archivos_noticias/archivo20161108144554PM.pdf)
- Frank, Robert (2008) *Microeconomía intermedia: Análisis y comportamiento económico* (Séptima Ed.). Ciudad de México, México: McGraw-Hill.
- Frantz, Roger; Chen, Shu-Heng; Dopfer, Kurt; Heukelom, Floris y Mousavi, Shabnam (2016) *Routledge Handbook of Behavioral Economics*. Londres, Reino Unido: Routledge.
- Gärling, Tommy; Kirchler, Erich; Lewis, Alan; y Raaij, Fred (2009) Psychology, financial decision making, and financial crises. *Psychological Science in the Public Interest*, 10, 1-47. Recuperado el 8 de mayo de 2018 de [https://www.researchgate.net/profile/Tommy\\_Gaerling/publication/46466201\\_Psychology\\_Financial\\_Decision\\_Making\\_and\\_Financial\\_Crises/links/570e164608ae3199889d215a.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Tommy_Gaerling/publication/46466201_Psychology_Financial_Decision_Making_and_Financial_Crises/links/570e164608ae3199889d215a.pdf)
- Graham, John; Olchiwski, Allisson; y Gilreath, Tamika (2007). How Many Imputations Are Really Needed? Some Practical Clarifications of Multiple Imputation Theory. *Prevention Science*, 8, 206-2013. Recuperado de <https://doi.org/10.1007/s11121-007-0070-90>
- Gujarati, Damodar y Porter, Dawn (2009) *Econometría* (Quinta Ed.). Ciudad de México, México: Mac Graw Hill.
- Hendry, David y Juselius, Katarina (2000) Explaining Cointegration Analysis: Part II. *The Energy Journal*, 75-120. Recuperado el 5 de Enero de 2019 de [https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:c896ffc4-4c90-45fc-9b0b-beeef6f2db83/download\\_file?file\\_format=application/pdf&safe\\_filename=kjdhengii.pdf&type\\_of\\_work=Working%20paper](https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:c896ffc4-4c90-45fc-9b0b-beeef6f2db83/download_file?file_format=application/pdf&safe_filename=kjdhengii.pdf&type_of_work=Working%20paper)

- Hillmer, Styeven y Tiao, George (1982) An ARIMA-model-based approach to seasonal adjustment. *Journal of the American Statistical Association*, 77, 63-70. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/01621459.1982.10477767>
- Hjalmarsson, Erik y Österholm, Pär (2007) Testing for Cointegration Using the Johansen Methodology when Variables are Near-Integrated. *IMF Working Paper 141*, 1-21. Recuperado el 14 de diciembre de 2018 de <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2007/wp07141.pdf>
- Larrea, Carlos (2004) *Pobreza, dolarización y crisis en el Ecuador*. Quito, Ecuador: Ediciones ABYA-YALA.
- Levine, Ross (2005) Finance and Growth: Theory and Evidence. *Handbook of Economic Growth*, 1, 866-910. Recuperado el 10 de Abril de 2018 de <https://pdfs.semanticscholar.org/2048/b3f1f7f7c18be8d26192a8a77bc2c6abe448.pdf>
- Matusaka, John y Sbordone, Argia (1995) Consumer confidence and economic fluctuations. *Economic Inquiry*, 33, 296-328. Recuperado el 1 de abril de 2018 de [http://www-bcf.usc.edu/~matusak/Papers/Matusaka\\_Sbordone\\_1995.pdf](http://www-bcf.usc.edu/~matusak/Papers/Matusaka_Sbordone_1995.pdf)
- McKinley, Sky y Levine, Megan (1998). Cubic spline interpolation. *College of the Redwoods*, 45, 1049-1060. Recuperado el 16 de octubre de 2018 de <https://mse.redwoods.edu/darnold/math45/laproy/Fall98/SkyMeg/Proj.PDF>
- Mendialdua, Ana. (2015) *Gestión de entidades financieras*. Madrid, España: ESIC Editorial.
- Montoya, Omar (2007) Aplicación del análisis factorial a la investigación de mercados. *Scientia et Technica*, 35, 281-286. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.22517/23447214.5443>
- Moretini, Mariano (2002) Principales teorías macroeconómicas sobre el consumo. Universidad Nacional de Mar del Plata. Recuperado el 20 de marzo de 2018 de <http://nulan.mdp.edu.ar/1887/1/01486.pdf>

- Morales, Liliana y Yáñez, Álvaro (2006) La bancarización en Chile. *Superintendencia de Banco e Instituciones Financieras*. Recuperado el 2 de marzo de 2018 de [https://www.sbif.cl/sbifweb3/internet/archivos/publicacion\\_5291.pdf](https://www.sbif.cl/sbifweb3/internet/archivos/publicacion_5291.pdf)
- Murphy, David (2016) Las decisiones de los inversionistas a través del lente de la economía del comportamiento. *Contabilidad y Negocios*, 15, 5-14. Recuperado el 7 de Marzo de 2018 de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/contabilidadyNegocios/article/view/6763/6880>
- Neisingh, Paul y Stokman (2013) What drives consumer confidence in times of financial crises? Evidence for the Netherlands. *De Nederlandsche Bank Working Paper*, 394, 1-26. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2338977>
- Nicholson, Walter (2008) *Teoría microeconómica* (Novena ed.). Ciudad de México, México: Cengage Learning.
- Organisation for Econommic Co-opertation and Development (OECD, 2008) *Handbook on Constructing Composite Indicator: Methodology and user guide*. París, Francia: OECD Publisher. Recuperado el 20 de septiembre de 2018 de <http://www.oecd.org/sdd/42495745.pdf>
- Repetto, Andrea (2001) Incentivos al Ahorro Personal: Lecciones de la Economía del Comportamiento. *Documentos de Trabajo*, 103, 2-46. Recuperado el 26 de Marzo de 2018 de [https://www.researchgate.net/profile/Andrea\\_Repetto/publication/4719409\\_Incentivos\\_al\\_Ahorro\\_Personal\\_Lecciones\\_de\\_la\\_Economia\\_del\\_Comportamiento/links/0deec53b180ecef0a9000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Andrea_Repetto/publication/4719409_Incentivos_al_Ahorro_Personal_Lecciones_de_la_Economia_del_Comportamiento/links/0deec53b180ecef0a9000000.pdf)
- Rodríguez, Juan (2005) Aproximación teórica al modelo psicoeconómico del consumidor. *Psicología desde el Caribe*, 16, 92-127. Recuperado el 4 de junio de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/psicologia/article/viewFile/1908/9371>

- Rendón, Hernando (2003) Modelos de corrección de errores y cointegración: A propósito del premio Nobel de Economía. *Ensayos de Economía*, 13, 141-148. Recuperado el 5 de enero de 2019 de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/ede/article/view/24994>
- Ruiz, José (2007) La bancarización en Latinoamérica: Un desafío para los grupos bancarios españoles. *Estabilidad Financiera*, 13, 125-142. Recuperado el 6 de febrero de <https://www.bde.es/f/webbde/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/RevistaEstabilidadFinanciera/07/Fic/IEF200713-6.pdf>
- Schumpeter, Joseph (1957) *Teoría del desenvolvimiento económico: una investigación sobre ganancias, capital, crédito, interés y ciclo económico* (Segunda ed.). Ciudad de México, México: Fondo de Cultura Económica.
- Stock, James y Watson, Mark (2012) *Introducción a la econometría* (Tercera ed.) Madrid, España: Pearson.
- Svirydzenka, Katsiaryna (2016) Introducing a New Broad-based Index of Financial Development. *IMF Working Paper*, 16, 2-42. Recuperado el 12 de abril de 2018 de <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2016/wp1605.pdf>
- Tafur, Claudia (2009) Bancarización: Una aproximación al caso colombiano a la luz de América Latina. *Estudios Gerenciales*, 25, 13-37. Recuperado el 14 de marzo de 2018 de <https://cyberleninka.org/article/n/297489.pdf>
- Thaler, Richard (1999) Mental accounting matters. *Journal of Behavioral Decision Making*, 12, 183-206. Recuperado el 4 de Junio de 2018 de [https://elearning2.uniroma1.it/pluginfile.php/101759/mod\\_resource/content/1/Thaler1999.pdf](https://elearning2.uniroma1.it/pluginfile.php/101759/mod_resource/content/1/Thaler1999.pdf)

Tversky, Amos y Kahneman, Daniel (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, 185, 1124-1131. Recuperado el 4 de Junio de 2018 de [http://psiexp.ss.uci.edu/research/teaching/Tversky\\_Kahneman\\_1974.pdf](http://psiexp.ss.uci.edu/research/teaching/Tversky_Kahneman_1974.pdf)

Varian, Hal (1992) *Análisis microeconómico* (Tercera ed.). Barcelona, España: Antoni Bosch.

Vázquez, Silvia; García, Santiago y Rocha, Carolina (2010) Confianza del consumidor: ¿qué nos dice sobre la economía uruguaya? *Cuaderno de Economía*, 4, 121-147. Recuperado el 5 de Junio de 2018 de [https://ucu.edu.uy/sites/default/files/facultad/fce/economia/confianza\\_del\\_consumidor\\_economia\\_uruguay.pdf](https://ucu.edu.uy/sites/default/files/facultad/fce/economia/confianza_del_consumidor_economia_uruguay.pdf)

Wooldridge, Jeffrey (2010) *Introducción a la econometría: Un enfoque moderno*. Ciudad de México, México: Gengage Learning.

## Anexos

### Anexo A

<b>Datos del indicador Cajeros imputados</b>				
Imputación	2007	2008	2009	2010
<b>1</b>	1925.0863	2432.4658	2171.3064	2694.2842
<b>2</b>	1344.0322	2064.7056	2133.0942	2708.1958
<b>3</b>	1538.5815	2057.5713	2508.3267	3394.552
<b>4</b>	2983.8059	2884.2366	3107.5947	2683.0115
<b>5</b>	1071.3237	1216.8859	2132.063	2889.1318
<b>6</b>	1980.7576	2831.5576	2517.6094	1980.0487
<b>7</b>	1839.887	2153.1926	2510.8862	2912.4023
<b>8</b>	1221.9532	1879.4084	1733.6311	2443.0066
<b>9</b>	900.28613	1518.1752	2079.7683	2672.4636
<b>10</b>	2557.2471	3397.0237	2804.7073	2912.491
<b>11</b>	215.03015	1161.5129	1638.1846	2874.0923
<b>12</b>	3264.2307	3606.572	3274.1414	2121.811
<b>13</b>	1961.1161	2219.2712	2448.1753	2982.5415
<b>14</b>	2837.7354	3640.3511	3120.6465	3059.1943
<b>15</b>	1973.428	2212.833	2646.1763	2500.1108
<b>16</b>	2598.6477	2224.0867	2787.8206	2326.0193
<b>17</b>	2903.5479	2601.9849	2270.2612	2093.5615
<b>18</b>	3231.7581	3076.6079	3296.7178	2380.3604
<b>19</b>	1205.5178	2022.8025	2279.8992	2512.3267
<b>20</b>	2959.759	3055.0852	3157.0547	3110.2012
<b>Promedio</b>	2,026	2,413	2,531	2,662

Elaboración: Oliver Briceño

### Anexo B

<b>Indicadores del acceso bancario interpolados</b>							
fecha	icajeros	iclientes	ioficias	fecha	icajeros	iclientes	ioficias
<b>ene-08</b>	2,064	3,706,025	1,411	<b>ene-13</b>	3,034	6,483,619	1,497
<b>feb-08</b>	2,103	3,818,526	1,413	<b>feb-13</b>	3,055	6,175,507	1,494
<b>mar-08</b>	2,140	3,929,744	1,415	<b>mar-13</b>	3,075	5,863,604	1,489
<b>abr-08</b>	2,177	4,039,036	1,416	<b>abr-13</b>	3,094	5,574,850	1,483
<b>may-08</b>	2,213	4,145,760	1,418	<b>may-13</b>	3,114	5,336,184	1,476
<b>jun-08</b>	2,247	4,249,274	1,420	<b>jun-13</b>	3,133	5,174,545	1,468
<b>jul-08</b>	2,280	4,348,936	1,421	<b>jul-13</b>	3,152	5,116,872	1,459
<b>ago-08</b>	2,311	4,444,104	1,423	<b>ago-13</b>	3,171	5,190,107	1,451
<b>sep-08</b>	2,341	4,534,136	1,424	<b>sep-13</b>	3,190	5,421,187	1,442
<b>oct-08</b>	2,367	4,618,391	1,425	<b>oct-13</b>	3,208	5,837,053	1,435
<b>nov-08</b>	2,392	4,696,226	1,426	<b>nov-13</b>	3,227	6,464,644	1,428
<b>dic-08</b>	2,413	4,766,999	1,427	<b>dic-13</b>	3,246	7,330,900	1,422
<b>ene-09</b>	2,431	4,830,312	1,428	<b>ene-14</b>	3,265	8,172,940	1,418
<b>feb-09</b>	2,447	4,886,742	1,428	<b>feb-14</b>	3,285	8,210,476	1,415
<b>mar-09</b>	2,460	4,937,110	1,429	<b>mar-14</b>	3,307	8,410,912	1,413
<b>abr-09</b>	2,472	4,982,235	1,430	<b>abr-14</b>	3,330	8,507,406	1,413
<b>may-09</b>	2,481	5,022,938	1,431	<b>may-14</b>	3,356	8,577,493	1,412
<b>jun-09</b>	2,490	5,060,040	1,432	<b>jun-14</b>	3,386	8,592,807	1,412

<b>jul-09</b>	2,497	5,094,360	1,434	<b>jul-14</b>	3,419	8,681,226	1,412
<b>ago-09</b>	2,503	5,126,721	1,436	<b>ago-14</b>	3,457	8,667,510	1,412
<b>sep-09</b>	2,510	5,157,941	1,440	<b>sep-14</b>	3,500	7,813,353	1,411
<b>oct-09</b>	2,516	5,188,843	1,443	<b>oct-14</b>	3,549	8,742,457	1,410
<b>nov-09</b>	2,523	5,220,245	1,448	<b>nov-14</b>	3,604	8,767,777	1,407
<b>dic-09</b>	2,531	5,252,968	1,454	<b>dic-14</b>	3,666	8,801,010	1,403
<b>ene-10</b>	2,540	5,287,736	1,461	<b>ene-15</b>	3,701	7,982,381	1,397
<b>feb-10</b>	2,550	5,324,879	1,469	<b>feb-15</b>	3,634	7,681,288	1,391
<b>mar-10</b>	2,560	5,364,630	1,477	<b>mar-15</b>	3,651	8,622,741	1,383
<b>abr-10</b>	2,571	5,407,223	1,485	<b>abr-15</b>	3,679	9,318,710	1,375
<b>may-10</b>	2,583	5,452,891	1,493	<b>may-15</b>	3,695	9,466,232	1,366
<b>jun-10</b>	2,595	5,501,866	1,501	<b>jun-15</b>	3,703	9,536,801	1,358
<b>jul-10</b>	2,607	5,554,384	1,508	<b>jul-15</b>	3,724	9,613,575	1,350
<b>ago-10</b>	2,619	5,610,675	1,514	<b>ago-15</b>	3,762	8,091,062	1,343
<b>sep-10</b>	2,630	5,670,975	1,519	<b>sep-15</b>	3,786	9,450,231	1,337
<b>oct-10</b>	2,641	5,735,515	1,521	<b>oct-15</b>	3,817	9,542,243	1,332
<b>nov-10</b>	2,652	5,804,530	1,522	<b>nov-15</b>	3,829	9,663,304	1,329
<b>dic-10</b>	2,662	5,878,252	1,521	<b>dic-15</b>	3,900	9,416,738	1,325
<b>ene-11</b>	2,671	5,956,793	1,517	<b>ene-16</b>	3,865	9,472,701	1,321
<b>feb-11</b>	2,679	6,039,773	1,511	<b>feb-16</b>	3,908	9,493,574	1,316
<b>mar-11</b>	2,687	6,126,693	1,503	<b>mar-16</b>	3,924	9,470,885	1,311
<b>abr-11</b>	2,695	6,217,052	1,494	<b>abr-16</b>	3,920	9,957,129	1,306
<b>may-11</b>	2,702	6,310,348	1,485	<b>may-16</b>	3,909	9,472,936	1,300
<b>jun-11</b>	2,710	6,406,082	1,475	<b>jun-16</b>	3,927	9,486,065	1,295
<b>jul-11</b>	2,718	6,503,752	1,465	<b>jul-16</b>	3,930	9,643,353	1,290
<b>ago-11</b>	2,727	6,602,858	1,455	<b>ago-16</b>	3,941	9,649,595	1,286
<b>sep-11</b>	2,736	6,702,900	1,447	<b>sep-16</b>	3,954	9,700,015	1,286
<b>oct-11</b>	2,747	6,803,375	1,440	<b>oct-16</b>	3,977	9,601,047	1,290
<b>nov-11</b>	2,759	6,903,785	1,435	<b>nov-16</b>	3,978	9,630,684	1,299
<b>dic-11</b>	2,772	7,003,627	1,433	<b>dic-16</b>	3,999	9,712,167	1,314
<b>ene-12</b>	2,787	7,101,699	1,433	<b>ene-17</b>	4,030	9,806,194	1,330
<b>feb-12</b>	2,804	7,193,987	1,436	<b>feb-17</b>	4,038	9,215,398	1,329
<b>mar-12</b>	2,822	7,275,773	1,441	<b>mar-17</b>	3,890	9,249,438	1,329
<b>abr-12</b>	2,841	7,342,341	1,447	<b>abr-17</b>	4,040	9,885,388	1,331
<b>may-12</b>	2,861	7,388,974	1,454	<b>may-17</b>	4,048	9,957,729	1,301
<b>jun-12</b>	2,882	7,410,955	1,462	<b>jun-17</b>	4,043	10,008,165	1,295
<b>jul-12</b>	2,903	7,403,566	1,470	<b>jul-17</b>	3,952	9,992,815	1,293
<b>ago-12</b>	2,925	7,362,092	1,478	<b>ago-17</b>	3,972	10,414,976	1,293
<b>sep-12</b>	2,947	7,281,815	1,485	<b>sep-17</b>	3,954	10,488,889	1,288
<b>oct-12</b>	2,970	7,158,019	1,491	<b>oct-17</b>	3,962	10,506,441	1,284
<b>nov-12</b>	2,991	6,985,986	1,495	<b>nov-17</b>	3,979	10,123,129	1,284
<b>dic-12</b>	3,013	6,760,999	1,497	<b>dic-17</b>	3,991	10,666,303	1,286

Elaboración: Oliver Briceño

## Anexo C

### Test de Esfericidad de Barlett e Índice de Kaiser-Meyer-Olkin de los indicadores de profundidad bancaria.

Determinant of the correlation matrix  
Det = 0.079

Bartlett test of sphericity

Chi-square = 297.586  
Degrees of freedom = 1  
p-value = 0.000  
H0: variables are not intercorrelated

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy  
KMO = 0.500

**Elaboración:** Oliver Briceño

### Test de Esfericidad de Barlett e Índice de Kaiser-Meyer-Olkin de los indicadores de eficiencia bancaria.

Determinant of the correlation matrix  
Det = 0.001

Bartlett test of sphericity

Chi-square = 870.373  
Degrees of freedom = 15  
p-value = 0.000  
H0: variables are not intercorrelated

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy  
KMO = 0.635

**Elaboración:** Oliver Briceño

## Test de Esfericidad de Barlett e Índice de Kaiser-Meyer-Olkin de los indicadores de acceso bancario.

Determinant of the correlation matrix  
 Det = 0.009

Bartlett test of sphericity

Chi-square = 551.045  
 Degrees of freedom = 3  
 p-value = 0.000  
 H0: variables are not intercorrelated

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy  
 KMO = 0.752

Elaboración: Oliver Briceño

## Anexo D

### Compones rotados de los indicadores de la Profundidad Bancaria.

Variable	Componentes rotados		Componente rotado al cuadrado
	comp1	comp2	comp 1^2
CSP	0,7071	0,7071	50%
TAC	0,7071	-0,7071	50%
			100%

Elaboración: Oliver Briceño

### Compones rotados de los indicadores de la Eficiencia Bancaria.

Variable	Componentes rotados						Componente rotado al cuadrado
	comp1	comp2	comp3	comp4	comp5	comp6	comp 1^2
ROE	0,4671	-0,0529	0,4686	0,2691	0,114	-0,6885	21,82%
ROA	0,4792	0,0113	0,4203	0,2582	0,0692	0,7226	22,96%
MNI	0,4198	0,0728	-0,6304	0,0923	0,6422	-0,0074	17,62%
SPR	-0,3896	-0,01542	-0,1293	0,8985	0,0162	0,0124	15,18%
INI	-0,4673	0,007	0,4327	-0,1558	0,7536	0,0419	21,84%
GSA	-0,0759	0,9838	0,0498	0,1444	-0,0343	-0,0424	0,58%
							100,00%

Elaboración: Oliver Briceño

### Compones rotados de los indicadores del Acceso Bancario.

Variable	Componentes rotados				Componente rotado al cuadrado
	comp1	comp2	comp3	comp 1^2	
<b>0.5821</b>	0.5821	-0.4053	0.7049	33.88%	
<b>0.5676</b>	0.5676	0.8233	0.0047	32.22%	
<b>-0.5823</b>	-0.5823	0.3973	0.7093	33.91%	

100,00%				
Elaboración: Oliver Briceño				
<b>Compones rotados de los subíndices.</b>				
Componentes rotados				Componente rotado al cuadrado
Variable	comp 1	comp 2	comp 3	comp 1^2
SPB	0.6148	0.3968	-0.6816	37.80%
SEB	-0.4717	0.8776	0.0854	22.25%
SAB	0.6321	0.2691	0.7267	39.96%
				100%

**Elaboración: Oliver Briceño**

## Anexo E

### Test de Esfericidad de Barlett e Índice de Kaiser-Meyer-Olkin de los subíndices de desarrollo bancario.

Determinant of the correlation matrix  
 Det = 0.212

Bartlett test of sphericity

Chi-square = 181.531  
 Degrees of freedom = 3  
 p-value = 0.000  
 H0: variables are not intercorrelated

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy  
 KMO = 0.602

**Elaboración: Oliver Briceño**

## Anexo F

### Selección de rezago de la variable ICC

Selection-order criteria

Sample: 2008m9 - 2017m12

Number of obs

=

112

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-328.526				21.042	5.8844	5.89424	5.90867
1	-235.97	185.11	1	0.000	4.1025	4.24947	4.26917	4.29801
2	-232.368	7.2037	1	0.007	3.91628	4.20301	4.23255	4.27582
3	-226.821	11.096	1	0.001	3.61087	4.1218	4.16119	4.21889
4	-221.979	9.6838	1	0.002	3.37155	4.05319	4.10243*	4.17455*
5	-221.16	1.638	1	0.201	3.38261	4.05642	4.11551	4.20206
6	-218.882	4.5559*	1	0.033	3.3065*	4.0336*	4.10254	4.20351
7	-218.602	.55993	1	0.454	3.34955	4.04646	4.12525	4.24064
8	-218.592	.01863	1	0.891	3.40969	4.06415	4.15278	4.2826

Endogenous: ICC

Exogenous: \_cons

Elaboración: Oliver Briceño

### Selección de rezago de la variable IDB

Selection-order criteria

Sample: 2008m9 - 2017m12

Number of obs

=

112

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-16.1716				.07956	.306637	.316485	.330909
1	181.056	394.46*	1	0.000	.002393*	-3.19743*	-3.17773*	-3.14889*
2	181.165	.21851	1	0.640	.002431	-3.18152	-3.15198	-3.10871
3	181.312	.29331	1	0.588	.002469	-3.16629	-3.12689	-3.0692
4	181.413	.20157	1	0.653	.002509	-3.15023	-3.10099	-3.02887
5	181.599	.37212	1	0.542	.002545	-3.13569	-3.0766	-2.99006
6	181.655	.11258	1	0.737	.002589	-3.11884	-3.0499	-2.94893
7	181.711	.11178	1	0.738	.002633	-3.10198	-3.0232	-2.9078
8	181.896	.37005	1	0.543	.002672	-3.08743	-2.9988	-2.86898

Endogenous: IDB

Exogenous: \_cons

Elaboración: Oliver Briceño

### Selección de rezago de la variable SEB

Selection-order criteria

Sample: 2008m9 - 2017m12

Number of obs = 112

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-7.32106				.067929	.14859	.158438	.172863
1	148.61	311.86*	1	0.000	.004271*	-2.61803*	-2.59833*	-2.56949*
2	149.287	1.3547	1	0.244	.004296	-2.61227	-2.58273	-2.53945
3	149.91	1.2455	1	0.264	.004325	-2.60553	-2.56614	-2.50844
4	150.274	.72899	1	0.393	.004374	-2.59418	-2.54494	-2.47282
5	150.275	.00045	1	0.983	.004453	-2.57633	-2.51724	-2.4307
6	150.872	1.1948	1	0.274	.004486	-2.56914	-2.50021	-2.39924
7	151.108	.47126	1	0.492	.004548	-2.55549	-2.47671	-2.36131
8	151.644	1.072	1	0.300	.004586	-2.54721	-2.45857	-2.32876

Endogenous: SPB

Exogenous: \_cons

Elaboración: Oliver Briceño

### Selección de rezago de la variable SEB

Selection-order criteria

Sample: 2008m9 - 2017m12

Number of obs = 112

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-4.53148				.064628	.098776	.108624	.123049
1	211.182	431.43*	1	0.000	.001397*	-3.73539*	-3.71569*	-3.68684*
2	211.224	.08551	1	0.770	.001421	-3.71829	-3.68875	-3.64548
3	211.229	.00843	1	0.927	.001447	-3.70051	-3.66112	-3.60342
4	211.229	.00166	1	0.968	.001473	-3.68267	-3.63343	-3.56131
5	211.29	.12176	1	0.727	.001498	-3.6659	-3.60681	-3.52026
6	211.854	1.1281	1	0.288	.00151	-3.65811	-3.58918	-3.48821
7	212.164	.61851	1	0.432	.001529	-3.64578	-3.56699	-3.4516
8	212.168	.00929	1	0.923	.001556	-3.628	-3.53937	-3.40955

Endogenous: SAB

Exogenous: \_cons

Elaboración: Oliver Briceño

## Anexo G

### Test DFA de la variable ICC con solo intercepto

Augmented Dickey-Fuller test for unit root                      Number of obs    =            115

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z (t)	-2.470	-3.505	-2.889	-2.579

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.1230

D.ICC	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ICC						
L1.	-.0896694	.0363043	-2.47	0.015	-.1616234	-.0177155
LD.	-.2039859	.0923077	-2.21	0.029	-.3869367	-.021035
L2D.	-.2091337	.0916338	-2.28	0.024	-.390749	-.0275184
L3D.	.2232642	.0902129	2.47	0.015	.0444652	.4020632
L4D.	-.1335982	.0904508	-1.48	0.143	-.3128688	.0456724
_cons	3.694274	1.451015	2.55	0.012	.8184093	6.570139

Elaboración: Oliver Briceño

### Test DFA de la variable ICC con tendencia e intercepto

Augmented Dickey-Fuller test for unit root                      Number of obs    =            115

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z (t)	-2.184	-4.035	-3.448	-3.148

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.4990

D.ICC	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ICC						
L1.	-.0809975	.0370924	-2.18	0.031	-.1545211	-.0074739
LD.	-.218799	.0931627	-2.35	0.021	-.4034635	-.0341344
L2D.	-.2252275	.0926691	-2.43	0.017	-.4089137	-.0415412
L3D.	.2099081	.09091	2.31	0.023	.0297087	.3901075
L4D.	-.1418003	.0906521	-1.56	0.121	-.3214886	.037888
_trend	-.0058722	.0052766	-1.11	0.268	-.0163314	.004587
_cons	3.71675	1.449571	2.56	0.012	.8434491	6.590051

Elaboración: Oliver Briceño

### Test DFA de la variable ICC sin tendencia y sin intercepto

Augmented Dickey-Fuller test for unit root                      Number of obs    =                      115

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	0.488	-2.598	-1.950	-1.611

D.ICC	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ICC						
L1.	.0021254	.0043552	0.49	0.627	-.0065056	.0107564
LD.	-.2407822	.0934134	-2.58	0.011	-.4259057	-.0556588
L2D.	-.2467532	.0926608	-2.66	0.009	-.4303851	-.0631213
L3D.	.1966665	.0918116	2.14	0.034	.0147174	.3786156
L4D.	-.1699643	.0915145	-1.86	0.066	-.3513245	.0113959

Elaboración: Oliver Briceño

### Test DFA de la variable IDB con solo intercepto

Augmented Dickey-Fuller test for unit root                      Number of obs    =                      118

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-1.089	-3.504	-2.889	-2.579

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.7193

D.IDB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
IDB						
L1.	-.0245814	.0225677	-1.09	0.278	-.0692837	.0201209
LD.	.0157055	.0933047	0.17	0.867	-.1691131	.2005242
_cons	.0190758	.0125008	1.53	0.130	-.0056859	.0438375

Elaboración: Oliver Briceño

### Test DFA de la variable IDB con tendencia e intercepto

Augmented Dickey-Fuller test for unit root                      Number of obs    =            118

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-3.219	-4.034	-3.448

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0807

D.IDB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
IDB						
L1.	-.1657874	.0515013	-3.22	0.002	-.2678111	-.0637637
LD.	.0853036	.0930473	0.92	0.361	-.0990224	.2696297
_trend	.0012934	.0004274	3.03	0.003	.0004468	.00214
_cons	.0080003	.0126218	0.63	0.527	-.0170033	.0330039

**Elaboración:** Oliver Briceño

### Test DFA de la variable IDB sin tendencia y sin intercepto

Augmented Dickey-Fuller test for unit root                      Number of obs    =            118

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	0.426	-2.598	-1.950

D.IDB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
IDB						
L1.	.0049653	.0116589	0.43	0.671	-.0181265	.0280572
LD.	.0078131	.0936932	0.08	0.934	-.1777581	.1933844

**Elaboración:** Oliver Briceño

### Test DFA de la variable SPB con solo intercepto

Augmented Dickey-Fuller test for unit root                      Number of obs    =            118

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-0.656	-3.504	-2.889	-2.579

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.8577

D.SPBB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
SPB						
L1.	-.0146033	.022249	-0.66	0.513	-.0586742	.0294677
LD.	-.1066519	.0936922	-1.14	0.257	-.2922381	.0789344
_cons	.0154723	.0108756	1.42	0.158	-.0060701	.0370147

**Elaboración:** Oliver Briceño

### Test DFA de la variable SPB con tendencia e intercepto

Augmented Dickey-Fuller test for unit root                      Number of obs    =            118

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-3.601	-4.034	-3.448	-3.148

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0297

D.SPBB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
SPB						
L1.	-.2422482	.0672658	-3.60	0.000	-.3755012	-.1089952
LD.	.0090639	.0949719	0.10	0.924	-.1790747	.1972024
_trend	.0018429	.0005168	3.57	0.001	.0008191	.0028668
_cons	-.0020106	.0114621	-0.18	0.861	-.024717	.0206957

**Elaboración:** Oliver Briceño

### Test DFA de la variable SPB sin tendencia y sin intercepto

Augmented Dickey-Fuller test for unit root                      Number of obs    =                      118

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	0.998	-2.598	-1.950	-1.611

D.SPB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
SPB						
L1.	.0120421	.0120626	1.00	0.320	-.0118494	.0359337
LD.	-.1154576	.0938993	-1.23	0.221	-.3014369	.0705218

Elaboración: Oliver Briceño

### Test DFA de la variable SEB con solo intercepto

Augmented Dickey-Fuller test for unit root                      Number of obs    =                      118

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-2.855	-3.504	-2.889	-2.579

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0508

D.SEB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
SEB						
L1.	-.0923013	.0323301	-2.85	0.005	-.1563409	-.0282616
LD.	.0501236	.0890133	0.56	0.574	-.1261947	.2264419
_cons	.025646	.0134171	1.91	0.058	-.0009307	.0522227

Elaboración: Oliver Briceño

### Test DFA de la variable SEB con tendencia e intercepto

Augmented Dickey-Fuller test for unit root                      Number of obs    =            118

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-2.774	-4.034	-3.448	-3.148

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.2065

D.SEb	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
SEB						
L1.	-.1062927	.0383113	-2.77	0.006	-.1821872	-.0303983
LD.	.059692	.0903078	0.66	0.510	-.1192069	.238591
_trend	-.0001797	.0002625	-0.68	0.495	-.0006998	.0003403
_cons	.0413367	.0265733	1.56	0.123	-.0113048	.0939782

**Elaboración:** Oliver Briceño

### Test DFA de la variable SEB sin tendencia y sin intercepto

Augmented Dickey-Fuller test for unit root                      Number of obs    =            118

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-2.241	-2.598	-1.950	-1.611

D.SEb	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
SEB						
L1.	-.0411982	.018385	-2.24	0.027	-.0776121	-.0047843
LD.	.0244881	.088998	0.28	0.784	-.1517836	.2007598

**Elaboración:** Oliver Briceño

### Test DFA de la variable SAB con solo intercepto

Augmented Dickey-Fuller test for unit root                      Number of obs    =            118

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-1.912	-3.504	-2.889	-2.579

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.3262

D.SAB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
SAB						
L1.	-.0225475	.0117896	-1.91	0.058	-.0459004	.0008054
LD.	-.0228231	.0918817	-0.25	0.804	-.204823	.1591768
_cons	.0214869	.0079302	2.71	0.008	.0057786	.0371952

Elaboración: Oliver Briceño

### Test DFA de la variable SAB con tendencia e intercepto

Augmented Dickey-Fuller test for unit root                      Number of obs    =            118

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-2.006	-4.034	-3.448	-3.148

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.5982

D.SAB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
SAB						
L1.	-.0724665	.0361269	-2.01	0.047	-.1440337	-.0008993
LD.	.0086455	.0939348	0.09	0.927	-.1774386	.1947296
_trend	.0004436	.0003036	1.46	0.147	-.0001579	.0010451
_cons	.0245596	.0081669	3.01	0.003	.0083811	.0407382

Elaboración: Oliver Briceño

### Test DFA de la variable SAB sin tendencia y sin intercepto

Augmented Dickey-Fuller test for unit root                      Number of obs    =            118

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	1.197	-2.598	-1.950	-1.611

D.SAB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
SAB						
L1.	.0062626	.0052298	1.20	0.234	-.0040956	.0166208
LD.	.0092234	.0935746	0.10	0.922	-.1761129	.1945598

Elaboración: Oliver Briceño

## Anexo H

### Test DFA de la variable D.ICC con solo intercepto

Augmented Dickey-Fuller test for unit root                      Number of obs    =            115

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-6.504	-3.505	-2.889	-2.579

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

D2.ICC	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ICC						
LD.	-1.462872	.2249336	-6.50	0.000	-1.908637	-1.017106
LD2.	.221411	.1955739	1.13	0.260	-.1661705	.6089925
L2D2.	-.0261595	.1441049	-0.18	0.856	-.3117415	.2594225
L3D2.	.1696834	.0913092	1.86	0.066	-.0112701	.3506368
_cons	.1350046	.1737813	0.78	0.439	-.2093891	.4793983

Elaboración: Oliver Briceño

### Test DFA de la variable D.ICC con tendencia e intercepto

Augmented Dickey-Fuller test for unit root                      Number of obs    =                      115

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-6.713	-4.035	-3.448

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

D2.ICC	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
D.ICC						
L1.	-1.517923	.2261169	-6.71	0.000	-1.966079	-1.069766
LD.	.2606606	.195837	1.33	0.186	-.1274821	.6488032
L2D.	-.0043882	.1437951	-0.03	0.976	-.2893855	.2806091
L3D.	.1763381	.0907916	1.94	0.055	-.0036079	.3562841
_trend	-.0082929	.0052473	-1.58	0.117	-.0186929	.0021071
_cons	.6445614	.3657184	1.76	0.081	-.0802806	1.369403

Elaboración: Oliver Briceño

### Test DFA de la variable D.ICC sin tendencia y sin intercepto

Augmented Dickey-Fuller test for unit root                      Number of obs    =                      115

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-6.473	-2.598	-1.950

D2.ICC	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ICC						
LD.	-1.448628	.2237843	-6.47	0.000	-1.892071	-1.005184
LD2.	.2113439	.1947953	1.08	0.280	-.1746559	.5973437
L2D2.	-.031619	.1436761	-0.22	0.826	-.3163228	.2530847
L3D2.	.1681522	.0911248	1.85	0.068	-.0124176	.348722

Elaboración: Oliver Briceño

### Test DFA de la variable D.IDB con solo intercepto

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 118

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-10.782	-3.504	-2.889

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

D2.IDB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
IDB						
LD.	-.997845	.0925459	-10.78	0.000	-1.181144	-.8145462
_cons	.0073934	.0064266	1.15	0.252	-.0053354	.0201221

Elaboración: Oliver Briceño

### Test DFA de la variable D.IDB con tendencia e intercepto

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 118

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-10.741	-4.034	-3.448

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

D2.IDB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
D.IDB						
L1.	-.9981452	.0929298	-10.74	0.000	-1.182221	-.8140692
_trend	.0000471	.0001882	0.25	0.803	-.0003256	.0004199
_cons	.0045926	.0129146	0.36	0.723	-.0209888	.030174

Elaboración: Oliver Briceño



### Test DFA de la variable D.SPB sin tendencia y sin intercepto

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 118

	Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-11.919	-2.598	-1.950	-1.611

D2.SPB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
SPB LD.	-1.096784	.092016	-11.92	0.000	-1.279017	-.9145514

**Elaboración:** Oliver Briceño

### Test DFA de la variable D.SEB con solo intercepto

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 118

	Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-10.893	-3.504	-2.889	-2.579

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

D2.SEB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
SEB LD.	-.9878628	.0906855	-10.89	0.000	-1.167477	-.8082487
_cons	-.0060308	.0077731	-0.78	0.439	-.0214264	.0093649

**Elaboración:** Oliver Briceño



### Test DFA de la variable D.SAB con solo intercepto

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 118

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-11.193	-3.504	-2.889	-2.579

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

D2.SAB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
SAB LD.	-1.03849	.0927783	-11.19	0.000	-1.222249	-.8547306
_cons	.0077746	.0067358	1.15	0.251	-.0055664	.0211157

**Elaboración:** Oliver Briceño

### Test DFA de la variable D.SAB con tendencia e intercepto

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 118

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-11.173	-4.034	-3.448	-3.148

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

D2.SAB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
D.SAB L1.	-1.040957	.0931696	-11.17	0.000	-1.225508	-.8564056
_trend	-.0001079	.0001975	-0.55	0.586	-.0004992	.0002833
_cons	.0142145	.0135858	1.05	0.298	-.0126965	.0411254

**Elaboración:** Oliver Briceño

## Test DFA de la variable D.SAB sin tendencia y sin intercepto

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 118

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z (t)	-11.118	-2.598	-1.950	-1.611

D2.SAB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
SAB LD.	-1.027489	.0924184	-11.12	0.000	-1.210519 - .8444591

Elaboración: Oliver Briceño

## Anexo I

### Prueba de rezago óptimo del ICC e IDB

lag	LL	LR	Df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-365.597				1.93892	6.33789	6.35716	6.38536
1	-94.57	542.05	4	0.000	.019414	1.73397	1.79178	1.87639*
2	-87.6324	13.875	4	0.008	.018457	1.68332	1.77968*	1.92069
3	-82.6161	10.033	4	0.040	.018139	1.66579	1.8007	1.99812
4	-75.8235	13.585*	4	0.009	.017292*	1.61765*	1.7911	2.04493

Elaboración: Oliver Briceño

### Prueba de rezago óptimo del ICC y SPB

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-355.875				1.63968	6.17025	6.18952	6.21773
1	-81.1627	549.42	4	0.000	.015407	1.5028	1.56062	1.64523*
2	-73.4463	15.433	4	0.004	.014452	1.43873	1.53509*	1.67611
3	-69.9845	6.9236	4	0.140	.01459	1.44801	1.58292	1.78034
4	-63.0289	13.911*	4	0.008	.013869*	1.39705*	1.5705	1.82433

Elaboración: Oliver Briceño

### Prueba de rezago óptimo del ICC y SEB

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-282.954				.581909	5.13431	5.15412	5.18313
1	-110.052	345.8	4	0.000	.027745	2.09103	2.15045	2.23749*
2	-102.537	15.03	4	0.005	.026045	2.0277	2.12672	2.2718
3	-96.0497	12.975	4	0.011	.024909	1.98288	2.12151*	2.32462
4	-91.1923	9.7148	4	0.046	.024536*	1.96743*	2.14567	2.40681
5	-88.6014	5.1818	4	0.269	.025182	1.99282	2.21067	2.52984
6	-86.871	3.4608	4	0.484	.026255	2.03371	2.29118	2.66838
7	-84.3445	5.0529	4	0.282	.026993	2.06026	2.35734	2.79257
8	-84.1655	.35813	4	0.986	.028961	2.12911	2.46579	2.95905

<b>9</b>	-79.3907	9.5496*	4	0.049	.028616	2.11515	2.49144	3.04273
----------	----------	---------	---	-------	---------	---------	---------	---------

**Elaboración:** Oliver Briceño

**Prueba de rezago óptimo del ICC y SAB**

<b>lag</b>	<b>LL</b>	<b>LR</b>	<b>df</b>	<b>p</b>	<b>FPE</b>	<b>AIC</b>	<b>HQIC</b>	<b>SBIC</b>
<b>0</b>	-359.239				1.7376	6.22826	6.24753	6.27574
<b>1</b>	-102.914	512.65	4	0.000	.022418	1.87783	1.93564*	2.02025*
<b>2</b>	-99.4827	6.8625	4	0.143	.02264	1.88763	1.98399	2.12501
<b>3</b>	-92.8286	13.308	4	0.010	.021632	1.84187	1.97678	2.1742
<b>4</b>	-86.1831	13.291*	4	0.010	.020674*	1.79626*	1.96971	2.22354

**Elaboración:** Oliver Briceño