



Universidad del Azuay

Facultad de Ciencias de Administración

Escuela de Economía

Calidad de la cartera del sistema bancario y el ciclo económico: Caso Ecuatoriano
(2007-2018)

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Economista con mención en
Economía Empresarial

Autor: Josué Israel Ávila Rodríguez

Director: Econ. Luis Gabriel Pinos Luzuriaga

Cuenca - Ecuador

2021

Dedicatoria

A mis padres, Bolívar y Cecibel,
que han sido ejemplo para mi vida de esfuerzo y constancia,
gracias a su sacrificio hoy culmino con mis estudios universitarios.

Agradecimientos

Gracias a mi director de tesis, al economista Luis Pinos,
por su valioso aporte para la realización de este trabajo,
tiene usted mi profunda admiración como profesional y como persona.

Índice de contenidos

Contenido

Dedicatoria	ii
Agradecimientos.....	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de Imágenes	vi
Índice de Tablas.....	vii
Índice de Ecuaciones	viii
Índice de Anexos	ix
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
Introducción	1
Desarrollo del Trabajo	3
1. CAPÍTULO 1: Análisis del entorno macroeconómico y financiero.....	3
1.1. Introducción al capítulo.....	3
1.2. La banca privada ecuatoriana	3
1.2.1. Composición de la banca privado por tamaño de la entidad	3
1.2.2. Segmentos de crédito por tipo de crédito	4
1.2.3. Segmentos de crédito por vencimiento	7
1.3. Análisis de la cartera bancaria, volumen de crédito y depósitos.....	8
1.3.1. Cartera bruta total, volumen de crédito y depósitos totales (En dólares y variaciones)8	
1.3.2. Intermediación de la banca privada (Cartera Bruta/Depósitos) y Profundización financiera (Cartera Bruta/PIB) (Depósitos/PIB).....	10
1.3.3. Evolución de la cartera bruta e improductiva	12
1.3.4. Análisis de la cartera bruta total y por segmentos de crédito	14
1.3.5. Análisis de las provisiones.....	16
1.3.6. Calidad de la cartera (Indicador de calidad tradicional e Indicador de provisiones) ...	18
1.3.7. Indicador de calidad por segmentos	21
1.3.8. Determinantes de los indicadores de la calidad de la cartera	22
2. Capítulo 2: Contextualización de la investigación con estudios previos relacionados con el ciclo económico y la calidad de la cartera de crédito.....	28

2.1	Estado del Arte.....	28
2.1.1	Experiencia internacional	28
2.1.2	Experiencia ecuatoriana	37
2.2	Marco teórico	40
2.2.1	La banca – El negocio bancario	40
2.2.2	Riesgos financieros – Principales determinantes de riesgo.....	40
2.2.3	Determinantes de la calidad de la cartera	41
2.2.8	Indicadores de la calidad de la cartera	45
2.2.9	Política macro prudencial	47
2.2.9.1	Política macro prudencial	48
3.	Capítulo 3: Evidencia empírica para el caso ecuatoriano (2007-2018)	49
3.1	Introducción al capítulo.....	49
3.2	Metodología	49
3.2.1	Modelo de Vectores Auto-Regresivos	49
3.3	Variables.....	51
3.3.1	Calidad de la cartera.....	51
3.3.2	Determinantes de la calidad de la cartera	52
3.4	Muestra	53
3.5	Resultados	54
3.5.1	Procesos iniciales.....	54
3.5.2	Estacionariedad	55
3.5.3	Criterios de selección del número de rezagos	55
3.5.4	Modelo propuesto.....	56
3.5.5	Análisis impulso – respuesta	58
3.5.6	Pruebas de causalidad	61
3.5.7	Pruebas de autocorrelación	62
3.5.8	Pruebas de normalidad.....	63
	Conclusiones	64
	Recomendaciones.....	65
	Bibliografía	66
	Anexos	70

Índice de Imágenes

Imagen 1: Cartera bruta, Depósitos y Volumen de Crédito	8
Imagen 2: Tasa de variación de la cartera bruta, el Volumen de Crédito y el PIB.....	10
Imagen 3: Profundización financiera e intermediación	12
Imagen 4: Evolución de la Cartera Bruta e Improductiva.....	13
Imagen 5: Tasas de variación anuales y trimestrales de la cartera bruta e improductiva	14
Imagen 6: Composición de la cartera bruta.....	14
Imagen 7: Evolución de la cartera por segmento de crédito	15
Imagen 8: Tasa de variación de la cartera bruta por segmentos	16
Imagen 9: Evolución de las provisiones y de la cartera bruta	17
Imagen 10: Tasas de variación de las provisiones y de la cartera bruta	17
Imagen 11: Composición de las provisiones	18
Imagen 12: Índice de Morosidad y Ratio de provisiones.....	19
Imagen 13: Variación porcentual del PIB Real y el Índice de Morosidad.....	20
Imagen 14: Variación porcentual del PIB real y Ratio de provisiones	21
Imagen 15: Morosidad por segmento de crédito	21
Imagen 16: Actividad Económica y Tasa de variación del PIB	23
Imagen 17: Actividad económica e índice de actividad económica coyuntural.....	24
Imagen 18: Tasa de desempleo	24
Imagen 19: Tasa de inflación.....	25
Imagen 20: Tasa activa referencial	26

Imagen 21: Salario real	27
Imagen 22: Componente cíclico de las principales variables del modelo.....	54
Imagen 23: Gráfico del círculo unitario - Raíces inversas del polinomio característico	55
Imagen 24: Análisis impulso-respuesta del modelo con 7 rezagos	58
Imagen 25: Variación de los depósitos y crecimiento del PIB.....	70
Imagen 26: Variación del volumen de crédito y el crecimiento del PIB	70
Imagen 27: Gráfico del círculo unitario - Raíces inversas del polinomio característico	73
Imagen 28: Análisis impulso - respuesta para el modelo VAR con 2 rezagos.....	80
Imagen 29: Análisis impulso - respuesta para el modelo VAR con 4 rezagos.....	81

Índice de Tablas

Tabla 1: Clasificación de los bancos ecuatorianos por tamaño	4
Tabla 2: Criterios de selección para el número de rezagos	56
Tabla 3: Resumen del modelo propuesto VAR con 7 rezagos	57
Tabla 4: Pruebas de causalidad de Granger.....	61
Tabla 5: Pruebas LM de correlación serial residual VAR.....	62
Tabla 6: Pruebas de normalidad residual del modelo VAR	63
Tabla 7: Principales estadísticas descriptivas de las variables utilizadas.....	71
Tabla 8: Prueba de raíces unitarias - Componente cíclico de las variables con ajuste estacional, en niveles	72
Tabla 9: Prueba de raíces unitarias - Componente cíclico de las variables con ajuste estacional, en primeras diferencias.....	72

Tabla 10: Raíces del polinomio característico	74
Tabla 11: Modelo VAR propuesto con 2 rezagos.....	75
Tabla 12: Modelo VAR propuesto con 4 rezagos.....	76
Tabla 13: Modelo VAR propuesto con 7 rezagos.....	77
Tabla 14: Modelo de mínimos cuadrados ordinarios propuesto.....	79
Tabla 15: Análisis impulso- respuesta con 7 rezagos	82

Índice de Ecuaciones

Ecuación 1: Índice de Morosidad	18
Ecuación 2: Ratio de provisiones.....	19
Ecuación 3: Modelo econométrico de Saurina Salas (1998).....	28
Ecuación 4: Modelo econométrico de Muñoz (1999).....	32
Ecuación 5: Modelo econométrico para Vera y Acosta (2007).....	33
Ecuación 6: Modelo econométrico MCO de Aparicio & Moreno (2011)	34
Ecuación 7: Modelo econométrico VAR para Aparicio & Moreno (2011)	35
Ecuación 8: Modelo econométrico para Yong & Chacón (2013)	36
Ecuación 9: Modelo econométrico para Ocaña (2017).....	37
Ecuación 10: Modelo econométrico para Díaz (2018) - Modelo Base.....	38
Ecuación 11: Modelo econométrico para Díaz (2018) - Modelo 1	39
Ecuación 12: Modelo econométrico para Díaz (2018) - Modelo 2	39
Ecuación 13: Morosidad de la cartera.....	45

Ecuación 14: Ecuación de la provisión anticíclica	48
Ecuación 15: Especificación del modelo VAR de Alarcón y Chunir (2012).....	50
Ecuación 16: Criterios para la selección del número de rezagos dentro del modelo VAR.....	50
Ecuación 17: Transformación del modelo VAR a su representación de medias móviles	51

Índice de Anexos

Anexo 1: Complemento de los gráficos del primer capítulo	70
Anexo 2: Principales estadísticas descriptivas de las variables utilizadas	70
Anexo 3: Evaluación de la estacionariedad y orden de integración de las variables	72
Anexo 4: Raíces inversas del polinomio característico AR, según rezagos del modelo	73
Anexo 5: Resultados de las estimaciones	75
Anexo 6: Análisis impulso respuesta	80
Anexo 7: Análisis impulso respuesta representación de tabla	82

Resumen

Este estudio analiza la relación existente entre el ciclo económico y la calidad de la cartera de los bancos privados del Ecuador. Para estudiar esta relación se aplicó un modelo econométrico VAR con datos trimestrales sobre el total de la cartera de la banca privada ecuatoriana. El análisis de las variables y la aplicación del modelo econométrico se realizan utilizando datos correspondientes al periodo comprendido entre el primer trimestre del año 2007 hasta el cuarto trimestre del 2018. Para el modelo econométrico se han utilizado como determinantes del ratio de morosidad a factores macroeconómicos vinculados a la actividad de la economía, tasas de interés y volumen de crédito. Los resultados obtenidos muestran una relación no contemporánea negativa de la calidad de la cartera y el ciclo económico, y una relación igualmente no contemporánea pero positiva de las tasas de interés activas con el indicador de morosidad. Además, con respecto a la causalidad, los resultados indican que el PIB, la tasa de interés y el volumen de crédito tienen causalidad de Granger con respecto al indicador de la calidad de la cartera. También se evidencia una bicausalidad de Granger entre el ratio de morosidad con respecto al PIB y al volumen de crédito.

Abstract

This study analyzed the relationship between the economic cycle and the quality of the portfolio of private banks in Ecuador. To study this relationship, a VAR econometric model was applied with quarterly data on the total portfolio of the Ecuadorian Private Banking. The analysis of the variables and the application of the econometric model are carried out using data corresponding to the period from the first quarter of 2007 to the fourth quarter of 2018. For the econometric model, macroeconomic factors linked to the activity of the economy, lending interest rates, and volume of credit were used as determinants of the quality of the portfolio. The results show a negative non-contemporaneous relationship between the quality of the portfolio and the economic cycle, and an equally non-contemporaneous, but positive relationship between lending interest rates and the late payment indicator. In regard to causality, the results indicate that GDP, lending interest rate and volume of credit have Granger causality with respect to the portfolio quality indicator. There is also evidence of a Granger causality between late payment rate with respect to GDP and the volume of credit.



Firma estudiante
Josué Israel Ávila Rodríguez
Código: 78197
Teléfono: 0969610595
israelavilar@es.uazuay.edu.ec



Firma del Director del Trabajo
Econ. Luis Gabriel Pinos
Luzuriaga
lpinos@uazuay.edu.ec



Firma Unidad de Idiomas

Introducción

El análisis de la calidad de la cartera crediticia del sistema financiero es de gran relevancia debido a que en primer lugar, el sector financiero es uno de los más importantes de la economía ecuatoriana. En segundo lugar, como se comprobó durante la crisis financiera de 2008, las pérdidas sufridas por el sector financiero estadounidense durante la recesión, que tuvo como antecedente un crecimiento excesivo del crédito, pueden ser bastante cuantiosas y desestabilizar a todo el sistema financiero, además de trasladar estos efectos hacia una desaceleración más profunda de la economía real.

Un crecimiento económico sostenido y acompañado de una expansión en las colocaciones del sistema financiero, acarrea el riesgo para las entidades financieras de contraer cartera de mala calidad, es decir, cartera con una alta probabilidad de presentar retrasos en los pagos, por el hecho de haber concedido crédito a agentes con dudosa capacidad de pago. Esto se vuelve evidente cuando el shock positivo del crecimiento de la economía se diluye y vuelve a su estado estacionario, en esta etapa se deteriora la capacidad de pago de algunos de los agentes, lo que influye directamente en el deterioro, también la calidad de la cartera con sus repercusiones negativas para la rentabilidad y liquidez del sistema financiero.

A nivel internacional existe un número considerable de investigaciones que relacionan la calidad de la cartera con factores macroeconómicos. Algunos de los estudios toman como indicador de la calidad de la cartera al ratio de morosidad construido como un ratio entre la cartera improductiva de créditos sobre la cartera bruta. Por otro lado, en el estudio de Aparicio & Moreno (2011) se propone el ratio de provisiones como otro indicador de calidad que incorpora castigos y presenta un mejor ajuste en los modelos econométricos realizados en el estudio. Parte del análisis del presente trabajo de investigación es evaluar cuál de los dos indicadores de calidad mencionados anteriormente tiene un mejor ajuste para la realidad ecuatoriana.

El objetivo principal de este trabajo es determinar la relación existente entre el ciclo económico y la calidad de la cartera de los bancos privados del Ecuador para el periodo comprendido 2007 - 2018. Para lograr este propósito en el primer capítulo se analiza el entorno macroeconómico y financiero relevante para este estudio. En el segundo capítulo se

contextualiza al lector con la problemática tratada presentando estudios anteriores relacionados con el ciclo económico y la calidad de la cartera de crédito. En el tercer capítulo, se estima un modelo econométrico a través de la metodología de Vectores Auto- Regresivos para evaluar la respuesta del indicador de la calidad de la cartera ante determinados shocks macroeconómicos. Las estimaciones econométricas toman en consideración información trimestral de la banca privada ecuatoriana y de las principales determinantes macroeconómicas para el periodo comprendido entre 2007 y 2018.

Esta es una investigación de tipo explicativa y correlacional de enfoque mixto. Primero, se considera una investigación explicativa debido al factor de análisis y descripción de cada una de las variables (Morosidad, Provisiones, PIB, Tasas de interés, etc.), en el periodo de tiempo comprendido entre el año 2007 a 2018. Segundo, es una investigación de tipo correlacional, debido a que se estimará el impacto que tiene la evolución de los agregados macroeconómicos sobre la calidad de la cartera crediticia de la banca privada ecuatoriana. Por último, se considera una investigación de enfoque mixto ya que, se tomarán en cuenta postulados teóricos con respecto al ciclo económico, ciclo de crédito y la calidad de la cartera, y luego se contrastará esta teoría con un modelo econométrico.

Desarrollo del Trabajo

1. CAPÍTULO 1: Análisis del entorno macroeconómico y financiero

1.1. Introducción al capítulo

En el presente capítulo, se empieza citando rasgos generales del sistema financiero ecuatoriano con un énfasis especial en la banca privada, para luego analizar el comportamiento de las principales variables del entorno macroeconómico y financiero. La información utilizada está organizada de forma trimestral y/o anual y reúne los datos del periodo comprendido entre el primer trimestre del año 2007 y el segundo trimestre de 2020. Los datos están expresados en términos corrientes y han sido recopilados de las bases de datos de la Superintendencia de Bancos (SB), Banco Central del Ecuador (BCE) e Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

El sistema financiero ecuatoriano está compuesto por bancos, cooperativas de ahorro y crédito, mutualistas y sociedades financieras. En conjunto, contribuyen al desarrollo de una economía tomando el papel de intermediarios entre los agentes superavitarios de dinero, que buscan invertir sus recursos para percibir cierta rentabilidad, y los agentes deficitarios de dinero que buscan financiamiento. Sin embargo, también cumplen con otras actividades, entre ellas, asesoramiento para inversiones.

Los bancos privados son el elemento que tiene una mayor participación en el sistema financiero. Y su negocio se basa en captar recursos a manera de depósitos, pagando por ellos una tasa pasiva; para luego colocarlos como créditos, y por ellos percibir una tasa activa que representa la ganancia para el banco por esa operación crediticia. Este segmento del sistema financiero está supervisado y regulado por la Superintendencia de Bancos y Seguros (SB). Además las tasa referenciales, activas y pasivas, son publicadas mensualmente por el Banco Central del Ecuador (BCE).

1.2. La banca privada ecuatoriana

1.2.1. Composición de la banca privado por tamaño de la entidad

A diciembre de 2019, el Sistema Financiero Nacional (SFN) incluía a 24 bancos privados (**Tabla 1**). De estos 24 bancos privados, 4 son grandes (16,6%), 9 son medianos (37,5%) y 11

son pequeños (45,8%). Para clasificar a los bancos por tamaño se tiene en cuenta la participación de los activos totales de cada institución en el total del sistema financiero.

Tabla 1: Clasificación de los bancos ecuatorianos por tamaño

Bancos Privados Grandes	Bancos Privados Medianos	Bancos Privados Pequeños
Guayaquil	Del Austro	Amazonas
Pacífico	Bolivariano	Comercial de Manabí
Pichincha	CITIBANK	Litoral
De la Producción	General Rumiñahui	CoopNacional
	Internacional	ProCredit
	Loja	Capital
	Machala	Finca
	Solidario	DelBank
	Diners Club del Ecuador	D-MIRO
		Banco de Desarrollo
		VisionFund Ecuador

Fuente: Superintendencia de Bancos

Elaboración: Propia

1.2.2. Segmentos de crédito por tipo de crédito

Los créditos o colocaciones representan los recursos que los bancos han puesto a disposición del público para ser otorgados como préstamos, que luego tendrán que ser reembolsados en un periodo pactado y con una rentabilidad a manera de intereses. Los créditos dependiendo de las características del prestamista o del destino de su uso, se clasifican como sigue:

Desde 2002 hasta 2015 se clasificaba a la cartera de las entidades del sector financiero público y privado en los siguientes segmentos: cartera comercial, consumo, vivienda y microempresa. Sin embargo, a partir de 2015 mediante las resoluciones No. 043-2015-F y No. 059-2015-F se reclasifican a los créditos. La Junta de Regulación Monetaria Financiera (2016) clasifica a la cartera de las entidades del sector financiero público y privado en diez segmentos: comercial prioritario, comercial ordinario, productivo, consumo prioritario, consumo

ordinario, inmobiliario, vivienda de interés público, microcrédito, educativo y de inversión pública. A continuación se analizan a detalle cada uno de los segmentos mencionados.

1.2.2.1. Crédito productivo

Es el otorgado a personas naturales obligadas a llevar contabilidad o personas jurídicas, por un plazo superior a un año, destinados a financiar proyectos productivos cuyo monto, en al menos el 90%, sea destinado a la adquisición de bienes de capital, terrenos, construcción de infraestructura y compra de derechos de propiedad industrial. Se exceptúa la adquisición de franquicias, marcas, pagos de regalías, licencias y compra de vehículos de combustible fósil. [...] Para el crédito productivo se establecen los siguientes sub-segmentos de crédito: Productivo Corporativo (Para clientes con ventas anuales superiores a los cinco millones de dólares), Productivo empresarial (Para clientes que registren ventas de entre uno y cinco millones de dólares), Productivo PYMES (Para clientes que registren ventas de entre cien mil dólares hasta un millón de dólares) (Junta de Regulación Monetaria Financiera, 2016, p.4).

1.2.2.2. Crédito comercial ordinario

Es el otorgado a personas naturales obligadas a llevar contabilidad o a personas jurídicas, que registren ventas anuales superiores a cien mil dólares, destinado a la adquisición o comercialización de vehículos livianos de combustible fósil, incluyendo los que son para fines productivos y comerciales (Junta de Regulación Monetaria Financiera, 2016, p.5).

1.2.2.3. Crédito comercial prioritario

Son créditos otorgados a personas naturales obligadas a llevar contabilidad o a personas jurídicas, que registren ventas anuales superiores a los cien mil dólares, destinados a la adquisición de bienes y servicios para actividades productivas y comerciales, que no estén categorizados en el segmento de consumo ordinario. Se incluye en este segmento las operaciones de financiamiento de vehículos pesados; el financiamiento de capital de trabajo y los créditos entre entidades financieras. [...] Para el crédito comercial prioritario se establecen los siguientes sub-segmentos: Comercial prioritario corporativo (Para clientes que registren ventas anuales superiores a cinco millones de dólares), Comercial prioritario empresarial (Para clientes que registren ventas anuales superiores a un millón de dólares y hasta cinco millones de dólares), Comercial prioritario PYMES (Para clientes cuyas ventas anuales sean superiores a cien mil dólares y hasta un millón de dólares) (Junta de Regulación Monetaria Financiera, 2016, p.5).

1.2.2.4. Crédito de consumo ordinario

“Es el otorgado a personas naturales, destinado a la adquisición o comercialización de vehículos livianos de combustible fósil” (Junta de Regulación Monetaria Financiera, 2016, p.13).

1.2.2.5. Crédito de consumo prioritario

Es el otorgado a personas naturales, destinado a la compra de bienes, servicios o gastos no relacionados con una actividad productiva, comercial y otras compras y gastos no incluidos en el segmento de consumo ordinario, incluidos los créditos prendarios de joyas. Además se incluyen todas las operaciones efectuadas a través del sistema de tarjetas de crédito, siempre y cuando el destino del crédito sea el pago de bienes, servicios o gastos no relacionados con una actividad productiva (Junta de Regulación Monetaria Financiera, 2016, p.13).

1.2.2.6. Créditos de vivienda de interés público

Son los otorgados con garantía hipotecaria a personas naturales para la adquisición o construcción de vivienda única y de primer uso, concedido con la finalidad de transferir la cartera generada a un fideicomiso de titularización con participación del Banco Central del Ecuador o del sistema financiero público, cuyo valor comercial sea menor o igual a setenta mil dólares, y cuyo valor por metro cuadrado sea menor o igual a ochocientos noventa dólares (Junta de Regulación Monetaria Financiera, 2016, p.15).

1.2.2.7. Crédito inmobiliario

Es el otorgado con garantía hipotecaria a personas naturales, para la construcción, reparación, remodelación y mejora de inmuebles propios; para la adquisición de terrenos destinados a la construcción de vivienda propia; y, para la adquisición de vivienda terminada para uso del deudor y su familia no categorizada en el segmento de crédito de vivienda de interés público (Junta de Regulación Monetaria Financiera, 2016, p.15).

1.2.2.8. Microcréditos

Es el otorgado a una persona natural o jurídica con un nivel de ventas anuales inferior o igual a cien mil dólares, o a un grupo de prestatarios con garantía solidaria, destinado a financiar actividades de producción y/o comercialización en pequeña escala, cuya fuente principal de pago constituye el producto de las ventas o ingresos generados por dichas actividades. [...] Los microcréditos se dividen en los siguientes sub-segmentos: Microcrédito minorista (operaciones

otorgadas a solicitantes de crédito cuyo saldo adeudado en microcréditos a la entidad financiera, sea menor o igual a mil dólares, incluyendo el monto de la operación solicitada), Microcrédito de acumulación simple (Operaciones otorgadas a solicitantes, cuyo saldo adeudado en microcréditos a la entidad financiera, sea superior a un mil dólares y hasta diez mil dólares, incluyendo el monto de la operación solicitada), Microcrédito de acumulación ampliada (Operaciones otorgadas a solicitantes de crédito cuyo saldo adeudado en microcréditos a la entidad financiera, sea superior a los diez mil dólares, incluyendo el monto de la operación solicitada) (Junta de Regulación Monetaria Financiera, 2016, p.16).

1.2.2.9. Crédito educativo

“Comprende las operaciones de crédito otorgadas a personas naturales para su formación y capacitación profesional o técnica y a personas jurídicas para el financiamiento de formación y capacitación profesional o técnica de su talento humano” (Junta de Regulación Monetaria Financiera, 2016, p.19).

1.2.2.10. Crédito de inversión pública

Es el destinado a financiar programas, proyectos, obras y servicios encaminados a la provisión de servicios públicos, cuya prestación es responsabilidad del Estado, sea directamente o a través de empresas; y, que se cancelan con cargo a los recursos presupuestarios o rentas del deudor fideicomitidas a favor de la entidad financiera pública prestamista. Se incluye en este segmento a las operaciones otorgadas a los gobiernos autónomos descentralizados y otras entidades del sector público (Junta de Regulación Monetaria Financiera, 2016, p.20).

1.2.3. Segmentos de crédito por vencimiento

1.2.3.1. Cartera por vencer

“Son aquellos créditos cuya fecha de vencimiento aún no se cumple” (Corporación Financiera Nacional, 2020, p.2).

1.2.3.2. Cartera vencida

“Son aquellos créditos cuya fecha de vencimiento ya se ha cumplido y se sub-clasifican de acuerdo a los días de atraso en los pagos del crédito” (Corporación Financiera Nacional, 2020, p.6).

1.2.3.3. Cartera que no devenga intereses

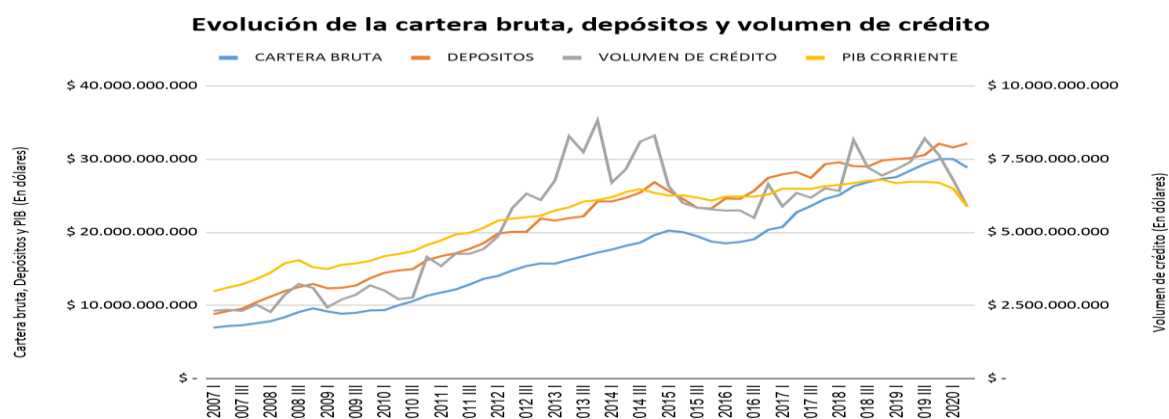
“Es el saldo de los créditos vencidos que han dejado de generar ingresos para el banco”(Corporación Financiera Nacional, 2020, p.6).

1.3. Análisis de la cartera bancaria, volumen de crédito y depósitos

1.3.1. Cartera bruta total, volumen de crédito y depósitos totales (En dólares y variaciones)

En primer lugar se procede a analizar la relación entre el PIB a precios corrientes, el volumen de crédito¹, los depósitos y la cartera bruta de crédito² de la banca privada ecuatoriana. Se observa en la **Imagen 1** que el PIB, la cartera, los depósitos y el volumen de crédito comparten una tendencia creciente a lo largo de la serie. Utilizando las variaciones de las variables se puede observar que la cartera de crédito tiene una mayor volatilidad que el PIB, según Ocaña (2017) este comportamiento se debe a una mayor capacidad de reacción de la cartera ante movimientos en el PIB, en consecuencia, en una fase de crecimiento del PIB, crece incluso más la otorgación de créditos³.

Imagen 1: Cartera bruta, Depósitos y Volumen de Crédito



Fuente: Superintendencia de Bancos (SB) y Banco Central de Ecuador (BCE)
Elaboración: Propia

¹ Se refiere a todas las operaciones de crédito y contingentes concedidas en el sistema financiero ecuatoriano en un periodo dado (Ocaña Mazón, 2017, p.8).

² Está conformada por la sumatoria de la cartera por vencer, la cartera vencida y la cartera que no devenga intereses, o por la sumatoria de la cartera neta más las provisiones de la cartera de créditos (Ocaña Mazón, 2017, p.6)

³ Cabe destacar que el PIB y el volumen de crédito son variables flujo, mientras que, la cartera bruta y los depósitos son variables stock.

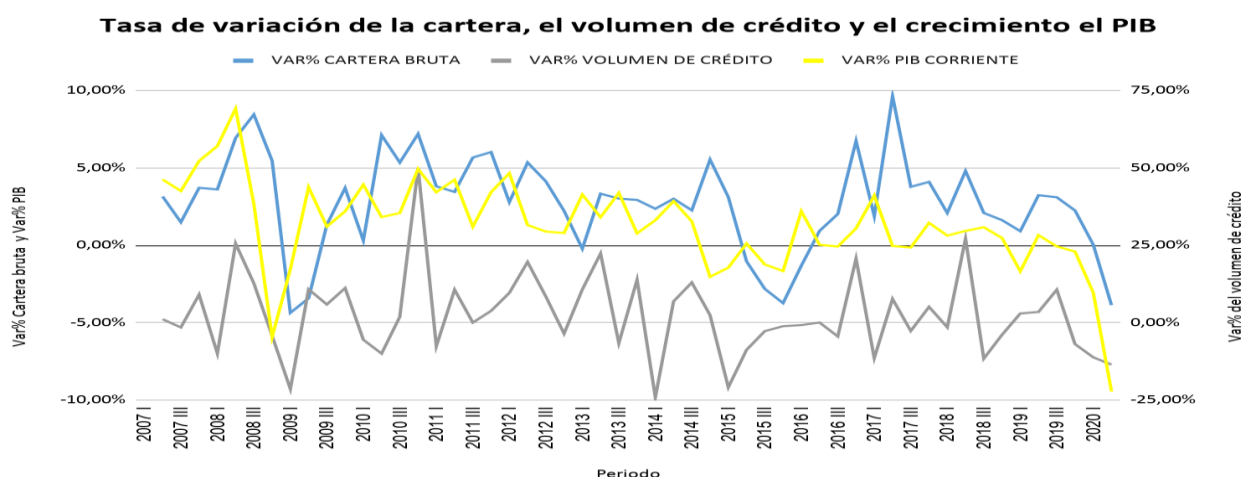
Como consecuencia de la crisis financiera internacional se produjo una caída del PIB en el cuarto trimestre de 2008 de 5,92%, este comportamiento también se ve reflejado en la caída tanto de los depósitos como de la cartera bruta y el volumen de crédito⁴ (**Imagen 2**). Gráficamente se observa que los depósitos, dos trimestres después de la contracción del PIB, presentan una caída del 4,55%, la cartera bruta cae luego de un trimestre 4,34% y el volumen de crédito presenta un descenso contemporáneo con la caída del PIB de 4,12% y una contracción incluso mayor en el primer trimestre de 2009 de 21,34%. Lo que nos da un indicio del efecto que tiene la caída de PIB en el resto de variables.

De igual manera, el desplome del PIB de 2,02% registrado en el cuarto trimestre de 2014 y que siguió su caída en 2015 con un tasa promedio de crecimiento del -1,04%, provocado por la caída de los precios del petróleo, ocasionó una variación negativa con un efecto rezagado de dos periodos en la cartera de crédito de 1,02%, y que siguió cayendo hasta el primer trimestre de 2016 y a partir de este periodo empezó a recuperar su tendencia original. Los depósitos presentan una variación negativa de 4,42% un trimestre después del desplome del PIB, y sigue cayendo hasta Junio del 2016 teniendo que cuenta que tuvo un repunte positivo en el primer trimestre de 2016 en el que creció 5,86%. El volumen de crédito es la variable que presenta mayor fluctuación pues cae 20,8% en el primer trimestre de 2015 y continúa con tasas negativas de crecimiento hasta el tercer trimestre de 2016, y un periodo después repuntó registrando un crecimiento de 20,76%.

Como consecuencia de la pandemia del COVID-19 y los hechos ocurridos en las manifestaciones de octubre de 2019, el PIB cae 0,39% en el cuarto trimestre de 2019 y continúa bajando durante los periodos posteriores. El último dato registrado es una caída de 9,43% en el segundo trimestre de 2020. Acompañando al descenso del PIB nuestras variables en esta parte del análisis también sufrieron desplomes. La cartera bruta se contrajo 3,85% en el segundo trimestre de 2020 y el volumen de crédito lo hizo en 13,46% en el mismo periodo, si bien los depósitos cayeron 1,57% en el primer trimestre de 2020, un periodo después presentaron una recuperación y registran una variación positiva de 1,75%.

⁴ Las variables, al moverse de manera similar, se hace de difícil comprensión un gráfico que reúna a las variaciones del PIB, cartera bruta, volumen de crédito y depósitos. Sin embargo, en los anexos se incluye un gráfico de las variaciones de cada una de estas variables omitidas.

Imagen 2: Tasa de variación de la cartera bruta, el Volumen de Crédito y el PIB



Fuente: Superintendencia de Bancos (SB) y Banco Central de Ecuador (BCE)

Elaboración: Propia

A este punto vale la pena hacer ciertas diferenciaciones y resaltar ciertos comportamientos destacados entre las variables. En primer lugar, la diferencia entre cartera bruta de crédito y volumen de crédito es que la primera es una variable stock o saldo, y por su composición incluye los pagos que realizan los deudores sobre sus créditos para cubrir las obligaciones estipuladas y no caer en mora; mientras que el volumen de crédito es una variable flujo y reúne las operaciones de crédito y contingentes realizadas en un periodo, para este análisis en un trimestre. En segundo lugar, y como se pudo observar en los gráficos, el volumen de crédito y la cartera están estrechamente relacionados, y por ende ambos responden a las fluctuaciones del PIB. De hecho, el coeficiente de correlación entre la cartera bruta y el PIB es de 0,9072; mientras que entre el volumen de crédito y el PIB es de 0,9207; y entre el volumen de crédito y la cartera bruta, el coeficiente de correlación es de 0,8169. De igual manera al correlacionar a los depósitos con el resto de variables implicadas en este análisis se pudo determinar que entre los depósitos y el PIB existe una fuerza de asociación de 0,967; entre los depósitos y la cartera bruta 0,9727 y entre los depósitos y el volumen de crédito 0,8785.

1.3.2. Intermediación de la banca privada (Cartera Bruta/Depósitos) y Profundización financiera (Cartera Bruta/PIB) (Depósitos/PIB)

Se entiende por intermediación al proceso en el cual las instituciones financieras captan recursos de los depositantes o inversionistas (Agentes superavitarios de dinero), y colocan este dinero en el mercado a través de créditos para los prestamistas (Agentes deficitarios de dinero). De esta manera, el indicador de intermediación (Cartera bruta/Depósitos) indica la proporción de recursos que han sido colocados en el mercado con respecto a la cantidad de depósitos.

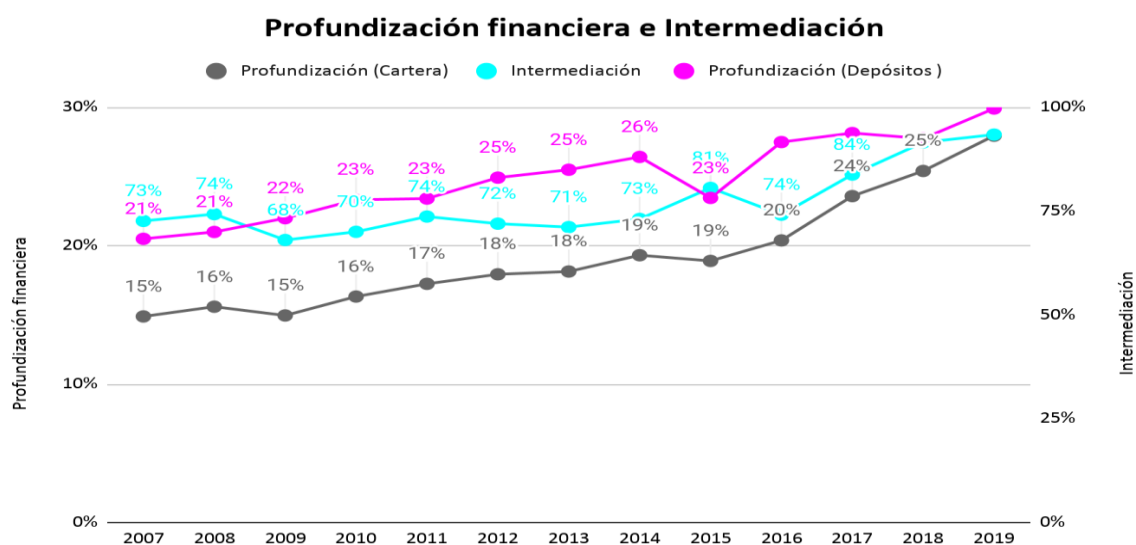
Mientras que la profundización financiera mide la capacidad y el nivel de desarrollo del sistema financiero de una economía (Rueda Arias, 2016). La profundización financiera puede ser analizada por dos indicadores (Depósitos /PIB) o (Cartera bruta/ PIB), el primero con un enfoque hacia el pasivo de las instituciones financieras y el segundo con un enfoque hacia los activos. Lo que nos indica este ratio es la proporción en términos relativos con respecto al PIB de la cartera bruta y de los depósitos.

Entonces, al analizar la **Imagen 3**, se puede deducir que la intermediación financiera durante el periodo 2007 a 2014 se mantuvo en un rango entre 68% y 74%, después en 2015 alcanza el 81% para un año después caer nuevamente a un 74% y desde entonces este indicador ha venido creciendo, el último registro disponible es el de 2019 en el que la cartera bruta representó un 93% de los depósitos. Es interesante resaltar que en el año 2015 en el que se presentó una desaceleración de la economía, con un decrecimiento del PIB de 2,39%; la intermediación financiera alcanzó su registro más alto de 81%; esto debido a una contracción de los depósitos más que proporcional que de la cartera bruta, en efecto estas variables presentaron una decrecimiento de 13,33% y de 4,47% respectivamente.

En cuanto a profundización, y partiendo de la profundización-cartera se tiene que en 2007 la cartera representó un 15% del PIB y ha tenido un crecimiento constante hasta que en el 2019 fue de 28%, exceptuando únicamente los periodos de desaceleración ocurridos en 2009 y 2015, en 2009 la profundización cae 0.63% y en 2015 lo hace en 0,41 puntos porcentuales. Mientras que la profundización-depósitos registra en 2007 un 21%, que significa que en ese año, los depósitos representaron un 21% del PIB, este indicador siguió con una tendencia creciente hasta 2014 cuando se registró un 26% y en 2015 se presenta un fuerte descenso de los depósitos que decrecen 13,33% y también teniendo en consideración la caída de 2,39% del PIB, debido a este des aceleramiento el indicador de profundización para ese año se ubicó en el 23%, luego de esta caída el indicador se recuperó y su último registro en 2019 fue de 30%.

A diferencia de lo ocurrido en la intermediación que en 2015 experimentó una subida del indicador por el decrecimiento más que proporcional de los depósitos con respecto a la cartera bruta; -13,33% y -4,47% respectivamente. En el caso de la profundización se registra un movimiento contrario en ambos indicadores, debido a que tanto la cartera bruta como los depósitos sufren una mayor variación que el PIB, de hecho, la cartera decrece 4,47%; los depósitos lo hacen en 13,33% y el PIB se contrajo 2,39%.

Imagen 3: Profundización financiera e intermediación



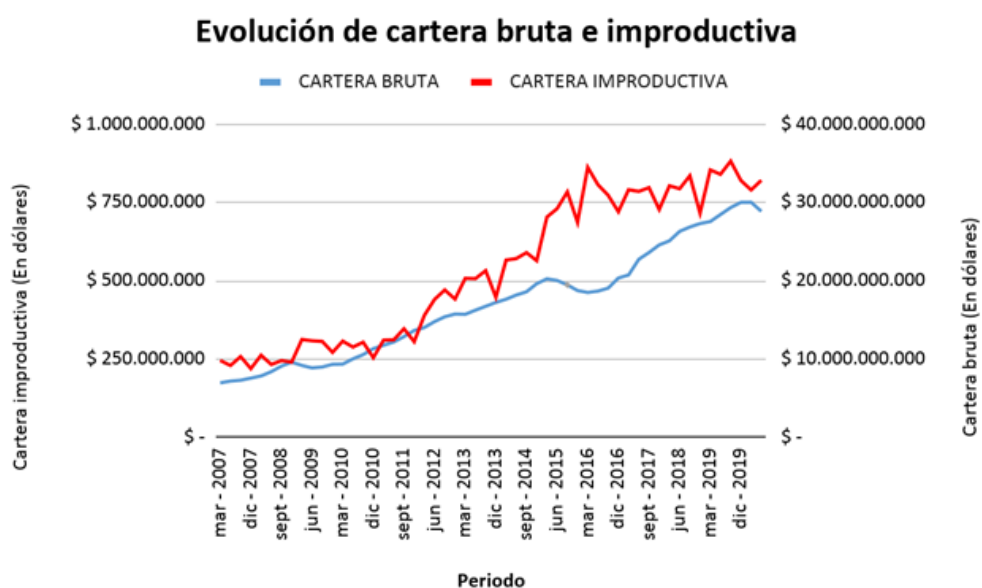
Fuente: Superintendencia de Bancos (SB) y Banco Central de Ecuador (BCE)

Elaboración: Propia

1.3.3. Evolución de la cartera bruta e improductiva

Cuando se relaciona la cartera improductiva y la cartera bruta, se observa que ambas comparten una misma tendencia positiva (**Imagen 4**). Sin embargo, la cartera improductiva tiende a bajar el mes de diciembre de cada año, factor que hace que también se vean estas fluctuaciones estacionales en el índice de morosidad, que se analizará más adelante. Además, como se puede observar en la **Imagen 5**, las tasas de variación de la cartera improductiva presentan mayor volatilidad que las variaciones de la cartera bruta, este comportamiento es un indicio de que la cartera improductiva tiene movimientos más que proporcionales comparados con la cartera bruta y por ende, son los movimientos de esta cartera, el principal determinante de los movimientos en el indicador de morosidad.

Imagen 4: Evolución de la Cartera Bruta e Improductiva

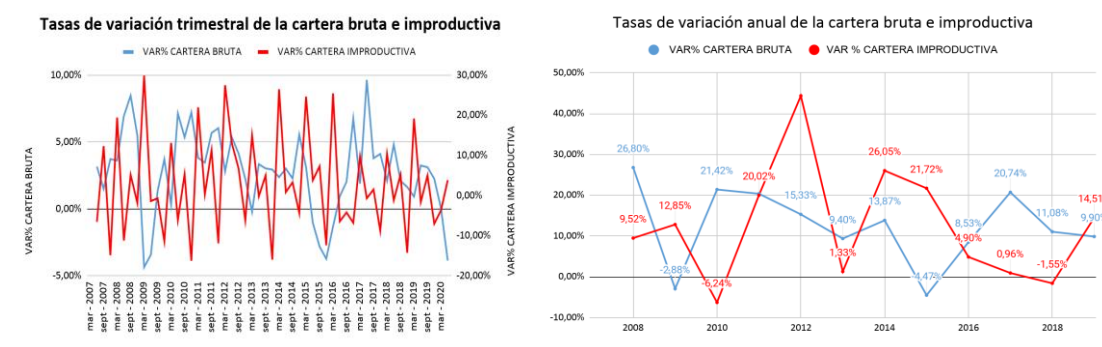


Fuente: Superintendencia de Bancos (SB)

Elaboración: Propia

A través de los gráficos también se puede observar que las variables aunque comparten una tendencia común, se mueven de maneras distintas. Por ejemplo, cuando la cartera bruta cae luego del segundo trimestre del 2015, ocurre lo contrario con la cartera improductiva, que alcanza sus picos más altos durante este periodo (**Imagen 5A**). Sumado a este análisis y tomando en consideración las variaciones de la cartera bruta e improductiva a diciembre de cada año, es evidente que mientras la cartera bruta presenta variaciones positivas, la cartera improductiva presenta un movimiento contrario. De manera que este comportamiento da luces que cuando crece la cartera bruta, se reduce la cartera improductiva y por ende también se reducirá el índice de morosidad. Un ejemplo del comportamiento presentado anteriormente es el ocurrido en el primer trimestre de 2009, en este periodo la cartera bruta se contrae 4,34% y la cartera improductiva alcanza su variación positiva más alta de 29,91%. Estas variaciones se pueden ver más claramente cuando se tiene en consideración las variaciones anuales (**Imagen 5B**). Para complementar este análisis se tiene que tener en cuenta los efectos rezagados del crecimiento de la cartera bruta, puesto que la teoría manifiesta que parte de esa nueva cartera puede ser cartera de mala calidad, lo que provocará un crecimiento rezagado de la cartera improductiva. El coeficiente de correlación entre la cartera bruta e improductiva es de 0,9255.

Imagen 5: Tasas de variación anuales y trimestrales de la cartera bruta e improductiva



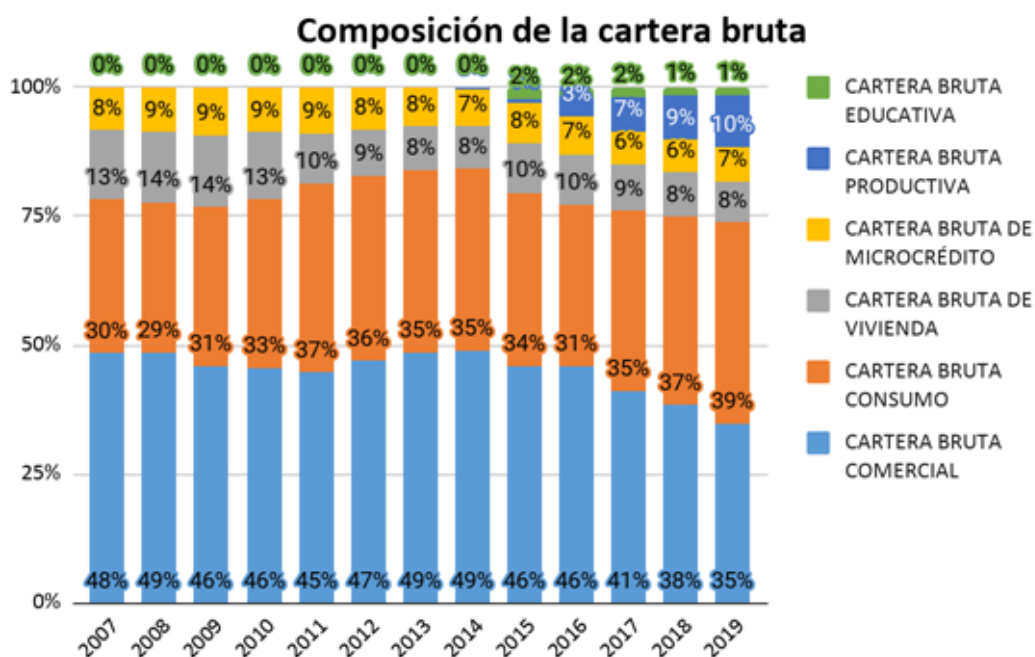
Fuente: Superintendencia de Bancos (SB)

Elaboración: Propia

1.3.4. Análisis de la cartera bruta total y por segmentos de crédito

Para hacer el análisis de la cartera por segmentos se agrupó a la cartera comercial prioritaria y ordinaria en “cartera bruta comercial”. De igual manera, se agrupó a la cartera de consumo ordinaria y prioritaria en “cartera bruta de consumo”. También se agrupó a la cartera inmobiliaria y cartera de vivienda de interés público en “Cartera bruta de vivienda”. Además, no se toma en consideración a la cartera de crédito de inversión pública debido a que en el periodo de estudio no se registraron datos de esta cartera.

Imagen 6: Composición de la cartera bruta

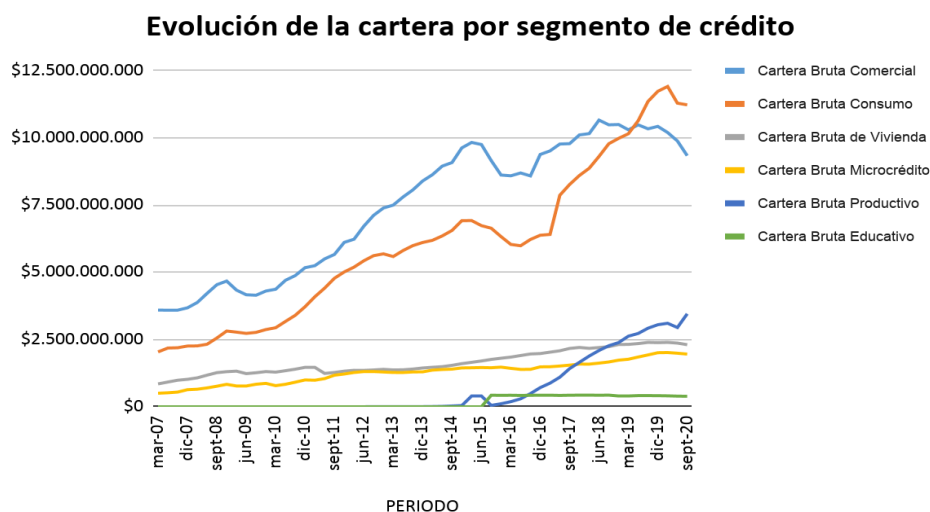


Fuente: Superintendencia de Bancos (SB)

Elaboración: Propia

Como se puede observar en la **Imagen 6**, la cartera de consumo y la cartera comercial, son las que tienen una mayor participación sobre el total de la cartera bruta. De hecho, la cartera comercial representó entre el 35% a 49% del total de la cartera a lo largo de la serie analizada, mientras que la cartera de consumo representó entre el 30% y el 39% del total de cartera. Luego tenemos a la cartera bruta de vivienda que representó entre el 8% y 14% y le sigue la cartera de microcrédito, productiva y por último, la educativa. Cabe resaltar que para el caso de la cartera comercial su participación ha venido a menos desde el año 2014 en el que representó un 49% de la cartera total, al año siguiente cae 5 puntos porcentuales y continúa cayendo hasta que en el 2019 representa tan solo un 35% del total. Lo contrario ocurre con la cartera de consumo que en los últimos años ha registrado mayor participación, de hecho en el año 2018 la cartera de consumo representó un 37% del total y en 2019 fue de 39%.

Imagen 7: Evolución de la cartera por segmento de crédito



Fuente: Superintendencia de Bancos (SB)

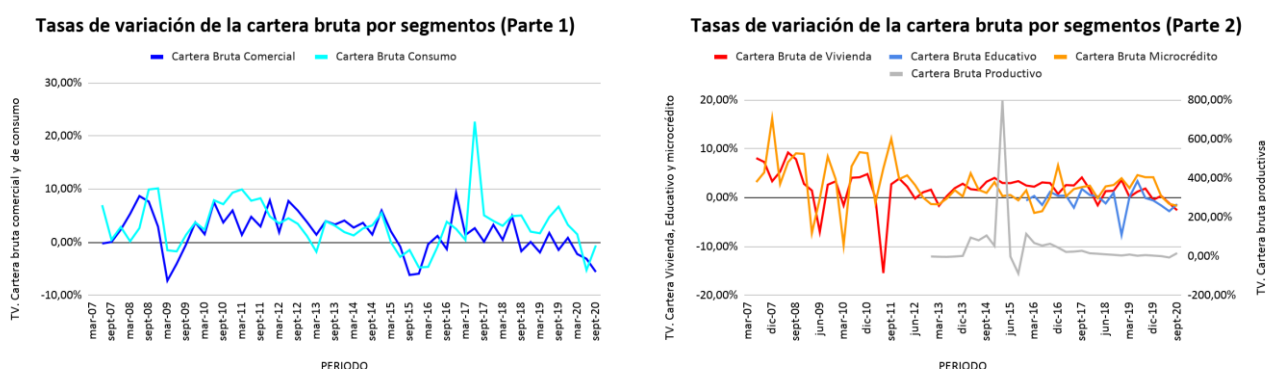
Elaboración: Propia

Para analizar la evolución de los distintos segmentos de crédito se va tener en cuenta la **Imagen 7**. Se puede visualizar que ambas carteras, comercial y consumo, presentan una tendencia creciente a lo largo de la serie analizada; sin embargo, presentan contracciones a partir de diciembre de 2008 y una recuperación a partir de junio del año siguiente. De igual manera, a finales de 2014 las carteras caen significativamente, y empiezan su recuperación a partir de septiembre de 2016. Estos comportamientos a la baja se explican por la crisis financiera internacional de 2008 y por la caída de los precios del petróleo de 2014. Como también se puede observar, se empiezan a registrar datos de los créditos productivos y

educativos desde el tercer trimestre de 2012 y desde el tercer trimestre de 2015, respectivamente.

En términos de variaciones (**Imagen 8A**) se puede determinar que la cartera de consumo presenta sus picos de crecimiento más altos en el segundo trimestre de 2017 periodo en el que registró un crecimiento de 22,73%, y sus tasas de crecimientos más bajas, las registradas en el segundo trimestre de 2009 y en el primer trimestre de 2016, específicamente de -1,68% y -4,6% respectivamente. Además, como consecuencia de la pandemia del Covid-19 en el segundo trimestre de 2020 la cartera de consumo decreció 5,21%. Por su parte, la cartera comercial decrece en los mismos periodos que la cartera de consumo y lo hace en 7,19% en el primer trimestre de 2009, 6,12% en el tercer trimestre de 2015 y 5,54% en el tercer trimestre de 2020. La cartera productiva es la cartera más volátil, registrando tasas de crecimiento cercanas al 800% en el tercer trimestre de 2015. La cartera de créditos de vivienda presenta unas variaciones negativas considerables en el segundo trimestre de 2009 de 6,96% y en el segundo trimestre de 2011 de 15,38% (**Imagen 8B**).

Imagen 8: Tasa de variación de la cartera bruta por segmentos



Fuente: Superintendencia de Bancos
Elaboración: Propia

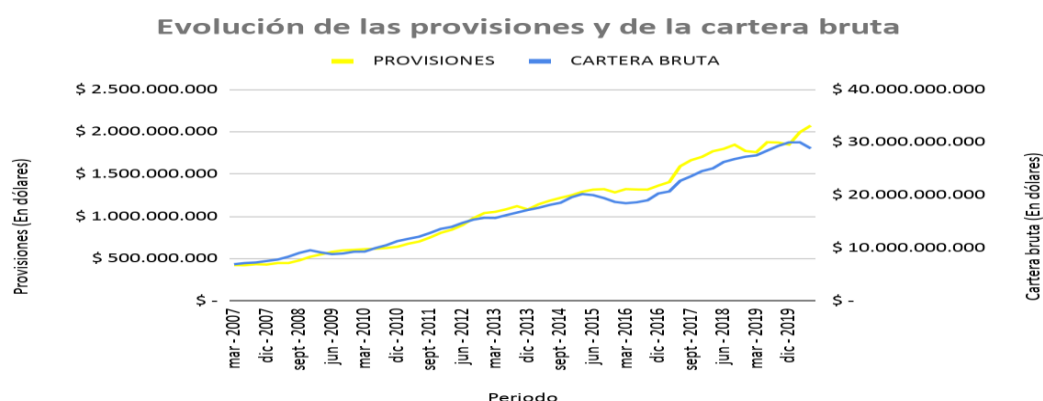
1.3.5. Análisis de las provisiones

Al relacionar las provisiones⁵ y la cartera bruta (**Imagen 9**) se puede observar que comparten una tendencia creciente común aunque en ciertos periodos de la serie, las

⁵ Las provisiones son una cuenta de valuación del activo (de naturaleza acreedora) que registra las provisiones que se constituirán de acuerdo a las normas de calificación de activos de riesgo vigentes, para cada clase y categoría de crédito. También estipula que las instituciones financieras podrán constituir una provisión general para cubrir las pérdidas potenciales basada en la experiencia del negocio, que indica que las pérdidas están presentes en la cartera de préstamos la cual debe contabilizarse con cargo a resultados del ejercicio.

provisiones superan a la cartera. De hecho, al hacer un análisis de regresión entre las variables se obtuvo que existe un coeficiente de correlación de 0,9927; lo que indica una gran fuerza de asociación entre las variables.

Imagen 9: Evolución de las provisiones y de la cartera bruta

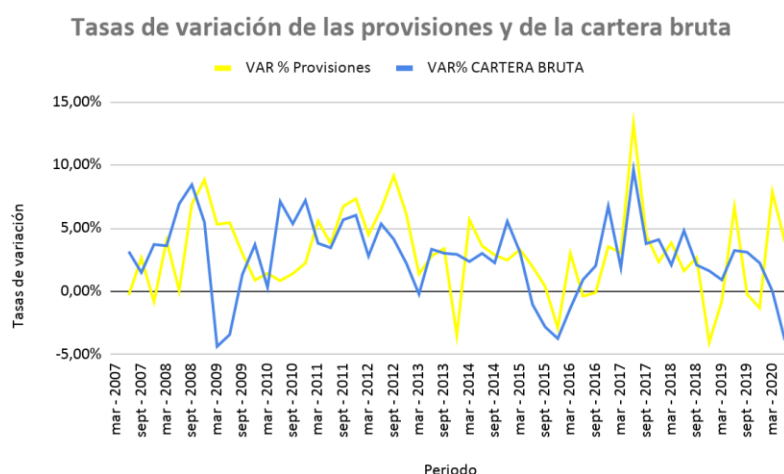


Fuente: Superintendencia de Bancos

Elaboración: Propia

Este comportamiento se puede observar también en las tasas de variación (**Imagen 10**), en épocas de auge económico en las que se acelera la cartera bruta, también lo hacen las provisiones. De hecho, esto se puede evidenciar por ejemplo en el segundo trimestre de 2017 periodo en el cual se tuvo la mayor variación de las provisiones de 13,3%, y la cartera por su parte creció 9,65%. En fases de contracción ocurre lo propio, por ejemplo la caída de la cartera de 3,72% en el tercer trimestre de 2015 ocurre al mismo tiempo que las provisiones se contraen 2,89%.

Imagen 10: Tasas de variación de las provisiones y de la cartera bruta

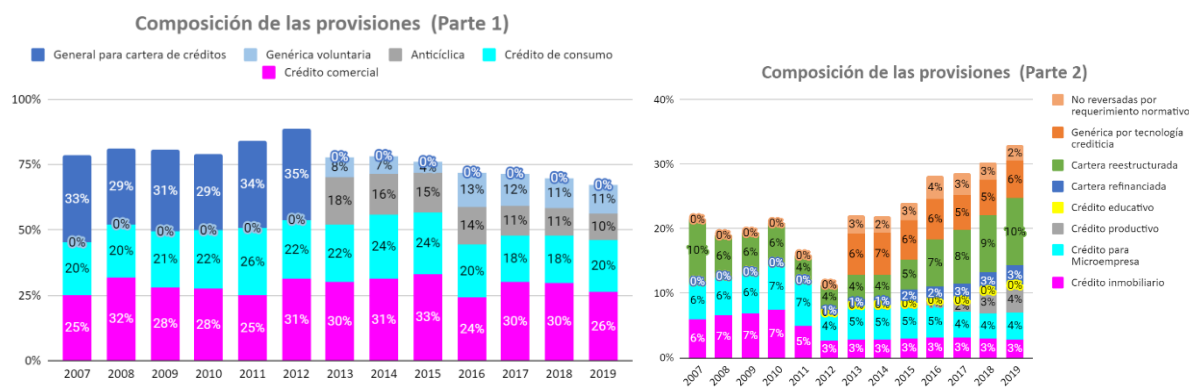


Fuente: Superintendencia de Bancos

Elaboración: Propia

En cuanto a la composición de las provisiones, se puede afirmar que la mayor parte de ellas son cobertura para el crédito comercial, seguido por el crédito de consumo. Entre ambas alcanzan cerca del 50% del total de las provisiones.

Imagen 11: Composición de las provisiones



Fuente: Superintendencia de Bancos (SB)

Elaboración: Propia

1.3.6. Calidad de la cartera (Indicador de calidad tradicional e Indicador de provisiones)

Se empieza por definir a cada uno de los indicadores de calidad. Al primero, Indicador de calidad tradicional o Índice de morosidad, la Superintendencia de Bancos (2014) en su ficha metodológica de indicadores lo define como el “indicador que mide la porción de la cartera total que tiene cuotas vencidas por lo tanto no genera intereses ni ingresos” (p. 1). El concepto de cartera en mora corresponde al de la cartera improductiva, que está compuesta por la cartera vencida y la cartera que no devenga intereses. Mientras que el concepto de cartera total representa a la cartera bruta total, que está compuesta por la cartera por vencer o productiva, la cartera vencida y la cartera que no devenga intereses. Además, como menciona Muñoz (1999), este indicador refleja el riesgo crediticio de un banco pues aquellas instituciones con una elevada proporción de cartera improductiva deberán cubrir estas pérdidas generadas por el deterioro de la calidad de estos activos, haciendo mayores provisiones, lo que reduce su utilidad y por último el capital.

$$\text{Índice de Morosidad} = \frac{\text{Cartera Improductiva}}{\text{Cartera Total Bruta}}$$

Ecuación 1: Índice de Morosidad

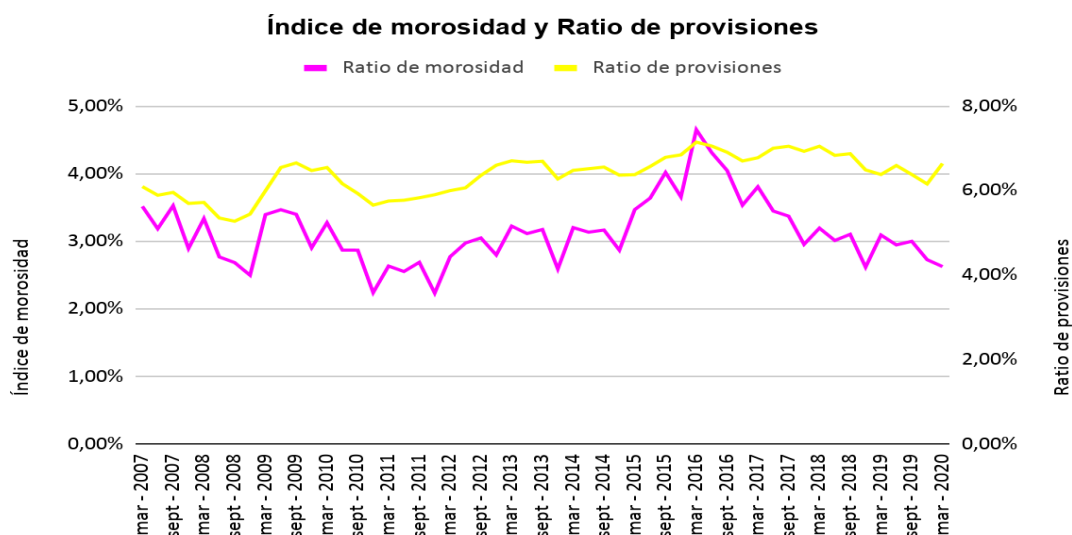
Por otro lado, el ratio de provisiones mide la porción de la cartera total que tiene cobertura con provisiones.

$$\text{Ratio de provisiones} = \frac{\text{Provisiones Totales}}{\text{Cartera Total Bruta}}$$

Ecuación 2: Ratio de provisiones

Una vez definidos estos conceptos, se puede observar que ambos indicadores se mueven de manera similar, sin embargo el índice de morosidad presenta una mayor volatilidad debido a los movimientos propios de la cartera improductiva que caen en el último trimestre de cada año.

Imagen 12: Índice de Morosidad y Ratio de provisiones



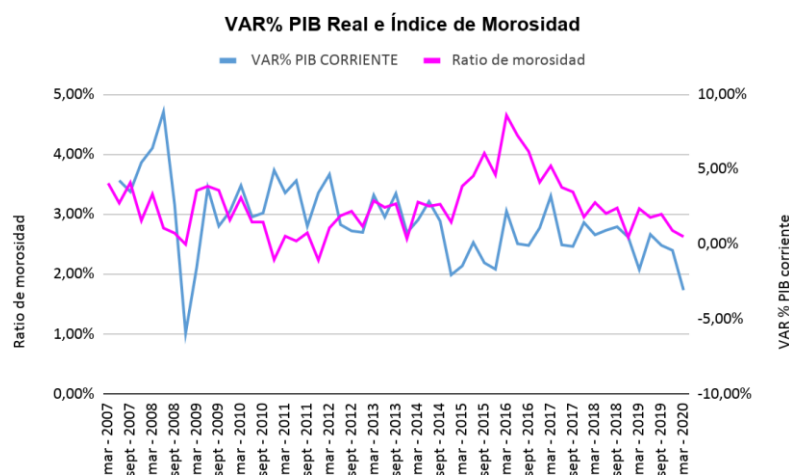
Fuente: Superintendencia de Bancos
Elaboración: Propia

1.3.6.1. Ratio de morosidad

Cuando se relaciona a la evolución del índice de morosidad y a la tasa de variación del PIB, se puede observar que cuando cae el PIB se registra una subida del índice de morosidad y viceversa, por ende, se dice que el indicador tradicional de la calidad de la cartera tiene un comportamiento contracíclico. Este comportamiento es más evidente después del cuarto trimestre de 2010, periodo en el cual el PIB crece 4,95% y el índice de morosidad cae un punto porcentual. Así también cuando el PIB se contrae como ocurrió en el cuarto trimestre de 2014

en el que la tasa de variación fue de - 2,02% y el índice de morosidad subió aproximadamente medio punto porcentual. En este análisis también se debe considerar los impactos rezagados del PIB, es decir, que los efectos se podrán ver reflejados en la morosidad luego de cierto periodo de tiempo.

Imagen 13: Variación porcentual del PIB Real y el Índice de Morosidad



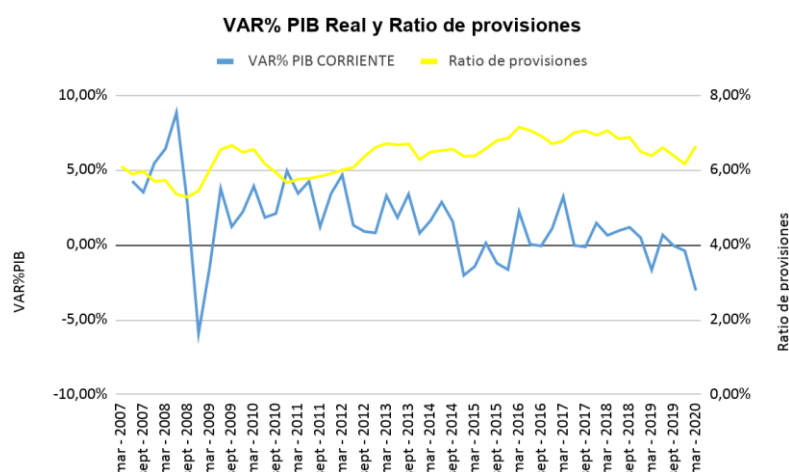
Fuente: Superintendencia de Bancos

Elaboración: Propia

1.3.6.2. Ratio de provisiones

Como se puede observar en el (**Imagen 14**) el ratio de provisiones es menos fluctuante que el índice de morosidad, sin embargo se cumplen los mismos criterios. En épocas de contracción o des aceleramiento de la economía, como por ejemplo 2014 provoca que este indicador crezca. Es así que, después del cuarto trimestre de 2014, este indicador empieza a crecer hasta alcanzar su máximo histórico de 7,15% en el segundo trimestre de 2016.

Imagen 14: Variación porcentual del PIB real y Ratio de provisiones

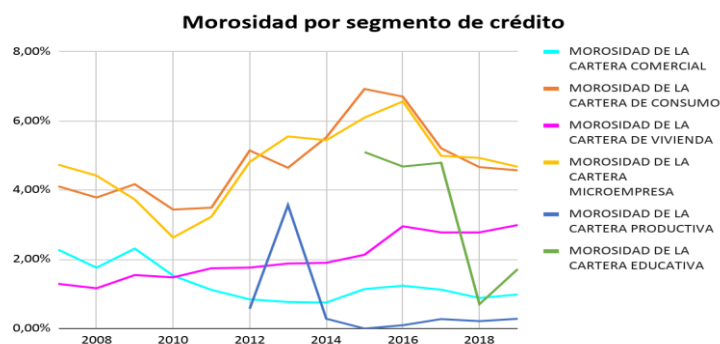


Fuente: Superintendencia de Bancos (SB) y Banco Central del Ecuador (BCE)

1.3.7. Indicador de calidad por segmentos

A continuación se analiza la morosidad de cada segmento de crédito y como se puede observar en la **Imagen 15**, las carteras que presentan una mayor morosidad son las carteras de consumo y de créditos para la microempresa. La cartera de consumo presenta su pico máximo de morosidad en el 2015, en el que registra un 6,93% de mora. Mientras que, la cartera de microempresa registra su máximo de morosidad de 6,57% en 2016. Para el caso de la morosidad de la cartera de vivienda, se tiene que esta era inferior a la morosidad de los créditos comerciales hasta el año 2010 y desde entonces ha venido creciendo encontrando su pico máximo 2,96% en el año 2016. Por su parte, la cartera comercial presentó un ratio de morosidad por debajo del 2% durante toda la serie, únicamente con la excepción del año 2009 en donde se registró una morosidad del 2,31%.

Imagen 15: Morosidad por segmento de crédito



Fuente: Superintendencia de Bancos
Elaboración: Propia

1.3.8. Determinantes de los indicadores de la calidad de la cartera

A continuación se procede a analizar el conjunto de las variables que el estado del arte ha definido como determinantes de la morosidad, con el objetivo de observar el comportamiento de los indicadores de calidad ante efectos en estas variables, previo a la construcción del modelo econométrico.

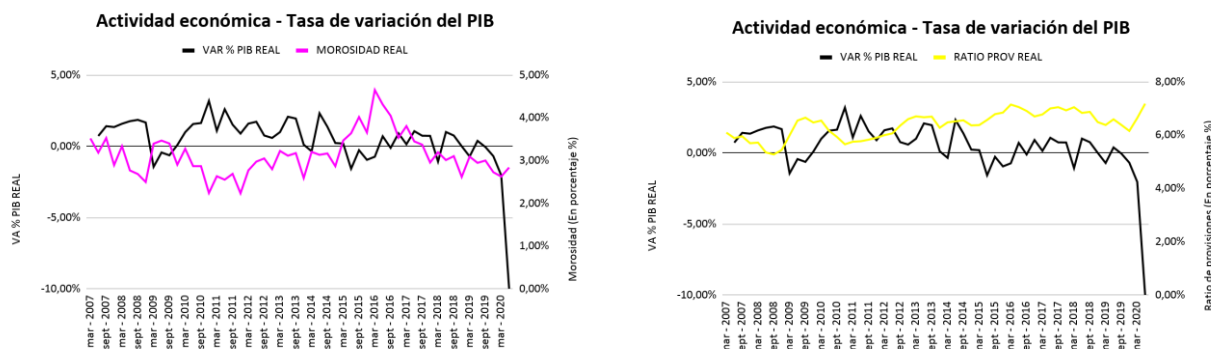
1.3.8.1. Ciclo económico

En primer lugar, se utiliza a la variación trimestral del PIB como un indicador de la evolución de la actividad económica. Recuérdese que este análisis ya había sido abordado cuando se revisó la morosidad (**Imagen 13**). Sin embargo, ahora se va profundizar en la relación entre ambas variables. Como ya se había mencionado se espera que en las fases de crecimiento del ciclo económico, la morosidad se reduzca; y viceversa, cuando el crecimiento del PIB se desacelera o bien se contrae, la morosidad aumenta (**Imagen 16**).

Por ejemplo, en el tercer trimestre de 2007 se registró una tasa de variación del PIB real con respecto al periodo anterior de 1,42% y siguió creciendo hasta el tercer trimestre de 2008, periodo en el que se registró una variación trimestral de 1,87%. Este periodo de crecimiento del PIB provocó que se reduzca el ratio de morosidad, de hecho, en el tercer trimestre de 2007 la ratio de morosidad fue de 3,53% y cayó hasta registrar 2,5% el cuarto trimestre del año 2008. A partir del cuarto trimestre de 2008, y por efectos de la crisis financiera internacional, la tasa de variación del PIB se desacelera y registra en ese mismo periodo un crecimiento únicamente de 1,68%; la caída fue aún más drástica el primer trimestre de 2009 en el que decreció 1,43%; esta caída se ve reflejada en el incremento del ratio de morosidad que pasa de 2,5% en el cuarto trimestre de 2008 a 3,49% en el primer trimestre de 2009. Por el comportamiento descrito durante este periodo y que se repite durante el resto de la serie, se dice que la morosidad tiene un comportamiento contracíclico con la variación del PIB real.

Un comportamiento similar se puede observar en la segunda parte de la **Imagen 16** en la que se relaciona la variación del PIB real con la ratio de provisiones. Por ejemplo, la desaceleración del producto registrada desde el segundo trimestre de 2014 hasta el segundo trimestre de 2015 provocó que el indicador de provisiones crezca. Sin embargo, este crecimiento es más palpable, gráficamente, tres periodos después, es decir, en el segundo trimestre de 2016, en el que se registra un pico histórico de esta ratio de 7,06%.

Imagen 16: Actividad Económica y Tasa de variación del PIB



Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Propia

Además de la variación del PIB, también se tomó como indicador de la actividad económica al IDEAC (Índice de actividad Económica Coyuntural), el Banco Central del Ecuador que es el organismo gubernamental encargado de la elaboración de este indicador lo define como:

El IDEAC es un indicador económico de periodicidad mensual, estructurado con variables físicas de producción que señalan la tendencia de la actividad económica coyuntural. [...] El objetivo de este indicador es presentar una visión instantánea de la coyuntura económica en base a la evolución de las distintas actividades, así como prever su comportamiento inmediato y sugerir posibles correcciones. Este indicador está diseñado para reflejar las variaciones reales de la producción (p.1).

Como se puede observar en la **Imagen 17** existe un comportamiento contracíclico entre el indicador de actividad y la ratio de morosidad. De hecho, al hacer una comparación entre los valores que registran las variables, se pone en evidencia el componente estacional de las mismas, debido a que, que regularmente en el cuarto trimestre de cada año, el IDEAC crece más que en el resto del año y por el contrario en estos mismos períodos, se registran los menores índices de morosidad. Para ejemplificar lo descrito anteriormente, se puede revisar el comportamiento de las variables ocurrido en el cuarto trimestre de los años 2011, 2012, 2013 y 2014.

De la misma manera, cuando se compara al IDEAC con el ratio de provisiones, se puede observar que aunque el componente estacional no es tan marcado, también se registra una relación contracíclica. Esto ratifica que cuando existe una aceleración de la actividad económica, los indicadores de calidad de la cartera se reducen. En términos de morosidad,

cuando existe dicha aceleración, existe una mejor calidad en la cartera y por ende existe menos morosidad; en términos de provisiones, cuando se acelera la actividad económica, el buen hábito de pago de los deudores hace que las instituciones financieras tengan que provisionar menos por cada operación crediticia.

Imagen 17: Actividad económica e índice de actividad económica coyuntural

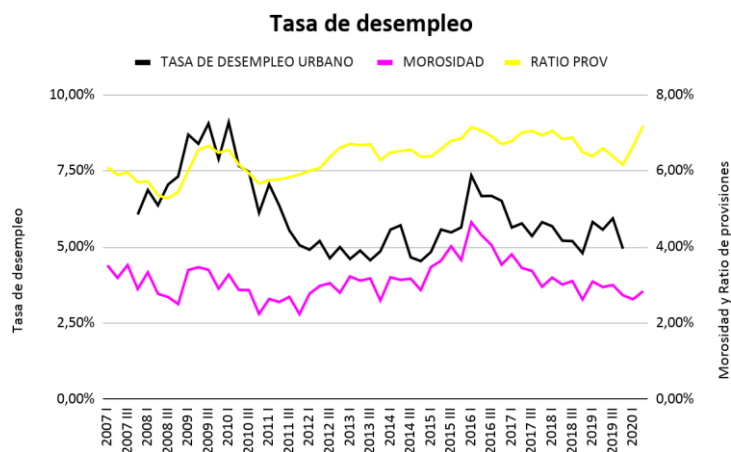


Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: Propia

1.3.8.2. Desempleo

Imagen 18: Tasa de desempleo



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) y Superintendencia de Bancos

Elaboración: Propia

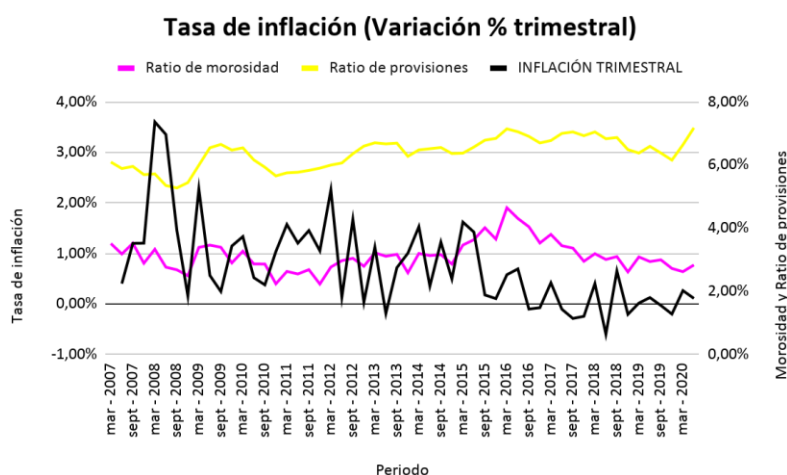
Con respecto a la tasa de desempleo se puede decir que presenta una relación positiva con respecto a los indicadores de calidad de la cartera. Es así que, un descenso del desempleo como el registrado entre el primer y cuarto trimestre de 2010, que pasó de una tasa de desempleo de 9,1% a una de 6,13%; es decir, una caída de tres puntos porcentuales. Está relacionado con una reducción del índice de morosidad y de la ratio de las provisiones. De

hecho, en el mismo periodo planteado la ratio de morosidad pasó de 3,28% a 2,25%, una caída de un punto porcentual aproximadamente; de igual manera, en el ratio de provisiones se experimentó un descenso de 6,55% a 5,66%.

Por el contrario, el crecimiento de la tasa del desempleo provoca que también se incrementen los indicadores de calidad de la cartera. Tomando como ejemplo el periodo comprendido entre el cuarto trimestre de 2014 y el primer trimestre de 2016, en el que se pasó de una tasa de desempleo de 4,54% a 7,35%; la tasa de morosidad pasó de 2,87% a 4,65%; mientras que la ratio de provisiones pasó de 6,37% a 7,15%.

1.3.8.3. Inflación

Imagen 19: Tasa de inflación



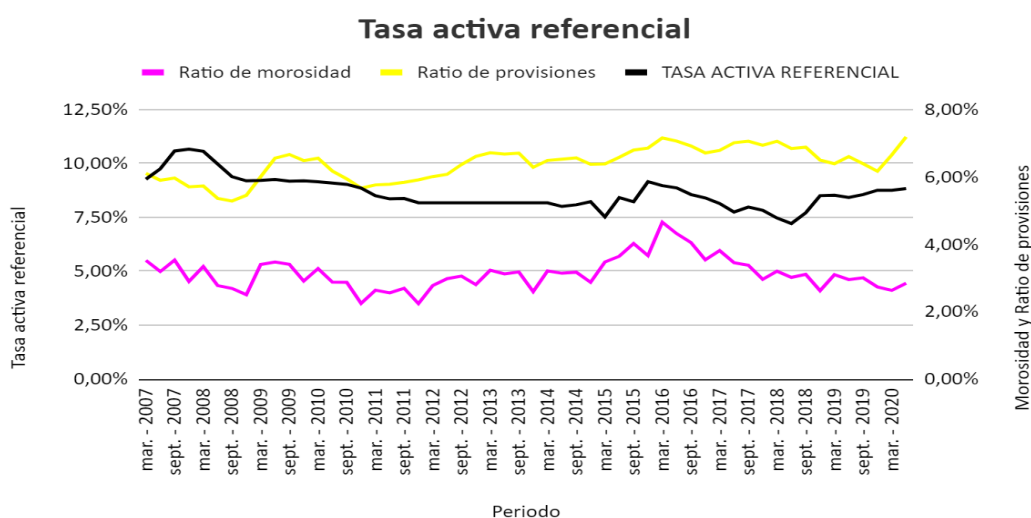
Fuente: Instituto nacional de Estadísticas y Censos
Elaboración: Propia

Con respecto a la inflación, mediante la **Imagen 19** se puede observar que existe una relación positiva entre la tasa de inflación trimestral y los indicadores de la calidad de la cartera; por ende, un incremento de la inflación provocaría unas ratios de morosidad y de provisiones más altos. Por ejemplo, el crecimiento de 0,47 puntos porcentuales de la tasa de inflación entre el cuarto trimestre de 2015 y el primer trimestre de 2016, se ve reflejado en el crecimiento de un punto porcentual en la ratio de morosidad en el mismo periodo y de 0,3 puntos porcentuales en el ratio de provisiones.

También es interesante resaltar el hecho que desde el primer trimestre de 2016 la morosidad ha venido disminuyendo y coincide con las más bajas tasas de inflación que inclusive en periodos como el segundo trimestre de 2019 representan una tasa de inflación negativa de 0,59%

1.3.8.4. Tasa activa referencial

Imagen 20: Tasa activa referencial

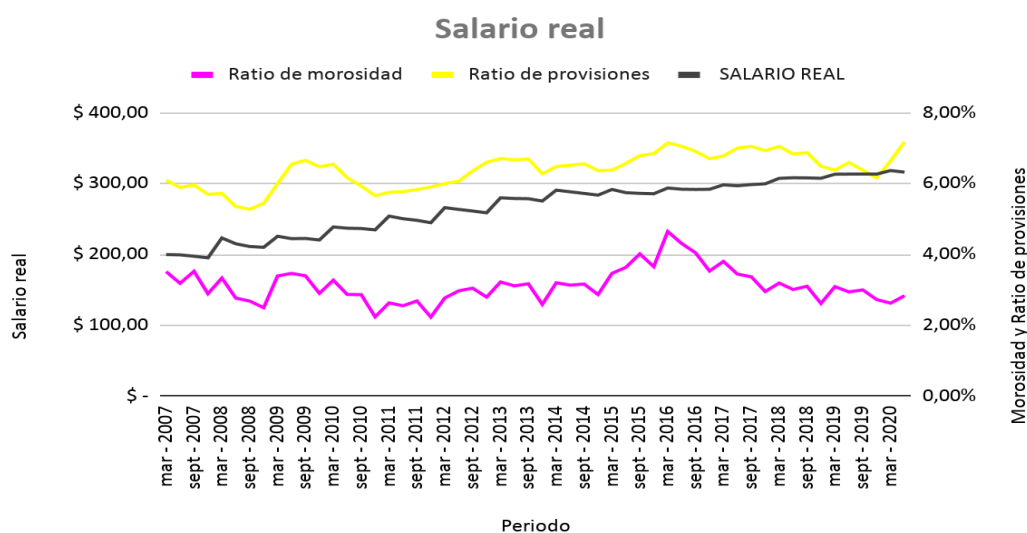


Fuente: Banco central del Ecuador (BCE) y Superintendencia de bancos (SB)
Elaboración: Propia

Con respecto a la tasa de interés activa referencial se puede decir que también presenta una relación positiva con los indicadores de calidad de la cartera. Es evidente que por ejemplo, el pico de morosidad presentado en el primer trimestre de 2016 de 4,65%, está relacionado con un crecimiento en la tasa de interés, que pasó de 7,52% en el primer trimestre de 2015 a 9,15% en el cuarto trimestre del mismo año. De igual manera una reducción de la tasa de interés provoca una mejora en la calidad de la cartera o bien una disminución en los ratios de calidad. Es así que, cuando la tasa de interés activa pasa de 10,56% en el primer trimestre de 2008 a 9,19% en el cuarto trimestre del mismo año, se presenta un descenso del índice de morosidad de 0,85 puntos porcentuales en el mismo periodo y de medio punto porcentual en el ratio de provisiones.

1.3.8.5. Ingresos de los agentes económicos

Imagen 21: Salario real



Fuente: Banco Central del Ecuador y Superintendencia de Bancos

Elaboración: Propia

Existen posturas opuestas con respecto a los efectos que tienen los salarios en los indicadores de la calidad de la cartera. Una de ellas, es que un incremento de los salarios provocará que los agentes económicos puedan destinar parte de ese aumento al pago de sus créditos y por ende disminuir los ratios tanto de morosidad, como de provisiones. La otra postura, sugiere que se tiene que tener en cuenta si el incremento de los salarios es nominal o real, puesto que regularmente los salarios crecen a una proporción menor de lo que crece la canasta básica familiar en un año, por lo que un incremento de los salarios bajo este esquema podría tener un efecto negativo en los indicadores de calidad puesto que es probable que el alza de los salarios es insuficiente para suponer que las puedan destinar parte de ello para el pago de sus obligaciones.

2. Capítulo 2: Contextualización de la investigación con estudios previos relacionados con el ciclo económico y la calidad de la cartera de crédito.

2.1 Estado del Arte

Varios son los estudios alrededor del mundo que relacionan al ciclo económico y a la calidad de la cartera crediticia. A continuación se presentan algunos de ellos tanto a nivel internacional como nacional.

2.1.1 Experiencia internacional

Para el caso español tenemos a la obra de Saurina Salas (1998) llamada “Determinantes de la morosidad de las cajas de ahorro españolas” tiene como objetivo estudiar aquellas variables determinantes de la morosidad de las cajas de ahorro españolas, teniendo en consideración tanto a variables que tengan un componente sistemático como el ciclo económico y también, variables micro de cada entidad. A continuación se presenta la ecuación que se obtuvo del modelo econométrico, utilizando el método generalizado de momentos.

$$\begin{aligned} RM_t = & 0,5013RM_{t-1} - 0,0491 \Delta PIB_t - 0,0563 \Delta PIB_{t-1} + 0,0469 \Delta TI_t - 0,0769 \Delta DFAM_t \\ & + 0,0175 \Delta DEMP_t + 0,2592 \Delta REG88 + 0,0044 \Delta CRE_{t-3} + 2,9563 \Delta INEF_t \\ & + 0,0130 \Delta SGAR_t + 0,0223 \Delta CSA_t + 0,0454 \Delta UNIP_t + 0,0287 \Delta FUS_t \\ & - 0,1035 \Delta MI_{t-3} + 1,4872 \Delta CUO_t + U_i \end{aligned}$$

Ecuación 3: Modelo econométrico de Saurina Salas (1998)

En la ecuación anterior, se puede observar que se considera como variable dependiente al coeficiente morosidad (CM) construido como un cociente entre la cartera morosa y el total de la cartera. Como se puede observar, destaca el comportamiento autoregresivo del ratio de morosidad, esto se debe a que en las cuentas del banco, aquellos créditos morosos no se dan de baja inmediatamente sino que permanecen en las cuentas por varios periodos. Los efectos de la actividad económica, se recogen a través de la tasa de crecimiento del PIB real (ΔPIB), que presenta efectos contemporáneos y rezagados un periodo. Para introducir los efectos de la liquidez en la morosidad, se utilizó al tipo de interés nominal (TI), se asume que un incremento en las tasas de interés eleva el costo de un crédito por lo que se genera morosidad. Para representar el nivel de endeudamiento de las familias y empresas se utilizó un ratio que relaciona las deudas o pasivos, contra el PIB (DFAM, DEMP), se espera que un mayor nivel

de endeudamiento, dificulte a los agentes económicos a pagar a tiempo sus obligaciones. Para representar el cambio en la normativa contable ocurrida en España en el año 1988 se utiliza una variable Dummy (REG88), se toma valores de 1 para periodos posteriores a la implementación de la normativa y 0 para periodos anteriores. La evolución del ciclo de crédito está representada por la tasa de crecimiento de la cartera bruta rezagada tres periodos (ΔCRE), esta variable actúa de manera que si se incrementan los créditos como estrategia de los bancos para aumentar su cuota de mercado, esto tendrá sus repercusiones con elevados índices de morosidad, y el rezago se explica porque transcurre cierto período de tiempo desde que se otorgan los créditos hasta que se presenten comportamientos de mora. La eficiencia de cada institución estudiada (INEF) se aproxima a través de un modelo de función de costes translogarítmica. La diferenciación de los tipos de negocio se aproxima mediante las variables SGAR y CSA; la primera es una división entre la cartera sin garantías y la cartera bruta, y representa a los créditos otorgados a las empresas; la segunda es un cociente entre la cartera de crédito y el total del activo. Para introducir la diferenciación geográfica del riesgo se utilizó una variable dummy que toma un valor de 1 si la cooperativa trabaja en una sola provincia y un valor de 0 si pasa lo contrario, lo que ocurre es que se espera que una cooperativa que trabaja en una sola provincia esté más expuesta a la morosidad debido a que no puede diversificar los riesgos crediticios en diferentes provincias, que por supuesto no están expuestas a los mismos shocks o eventualidades que puedan ocurrir dentro de las mismas. La variable FUS, es otra variable dummy que toma el valor de la unidad cuando una cooperativa se fusiona en el periodo siguiente, una relación positiva con esta variable significa que la fusión ha ocurrido como una estrategia para enfrentar elevados ratios de morosidad en ciertas cooperativas. Otra variable es el margen de intermediación (MI) que se construye como un coeficiente entre la diferencia de “Ingresos financieros y “los costos financieros” entre el total del activo, una disminución de este margen puede hacer que la entidad con el afán de recuperarlo se exponga a otorgar créditos a un segmento o clientes más riesgosos y esta mayor exposición se traduce a mayor probabilidad de mora. El poder de mercado (CUO), se construye teniendo en cuenta el número de oficinas que cada entidad tiene en cada provincia de España, el coeficiente positivo de esta variable representa que al tener un mayor de mercado, una institución estará dispuesta a financiar proyectos con mayor riesgo y por ende más probables de caer en mora.

Como resultados se obtiene que existe un efecto significativo de la propia ratio de morosidad rezagada. El crecimiento del PIB tiene una relación inversa con la morosidad y presenta un impacto significativo tanto de forma contemporánea y rezagada, de manera que se puede concluir que variaciones en el PIB transmitirán sus efectos con bastante rapidez a la morosidad. El tipo de interés aunque tuvo el signo esperado, no fue significativo. El endeudamiento de las familias, resultó ser significativo pero llama la atención que el signo no es el esperado, una explicación puede ser que un incremento de la deuda de las familias sirve para cubrir las necesidades de liquidez y se puedan cubrir obligaciones, otra explicación puede ser que el endeudamiento familiar por lo general está avalado por una garantía hipotecaria, y la relación entre garantías y morosidad, es negativa. El endeudamiento de las empresas resultó ser una variable no significativa. El cambio en la normativa en el año 1988 resultó ser significativa con un nivel de confianza del 10%. La variación del crédito con tres periodos de rezago resultó ser significativa y se obtiene el signo esperado. En cuanto a las instituciones ineficientes se pudo determinar que estas presentan un nivel elevado de morosidad. También se obtuvo que cuando la cartera de créditos representa mayor parte de los activos de una cooperativa, la misma estará expuesta a mayores niveles de morosidad. La mayor probabilidad de riesgo crediticio por operar en una sola provincia resulta ser no significativa, y se explica que es posible que el conocimiento y especialización del mercado local les otorga a las cajas una ventaja en la información que permita que reduzcan sus niveles de mora. Las fusiones no son un regresor significativo. El margen de intermediación resultó ser un regresor significativo y se obtiene que deterioros en este margen, llevará a las cajas a trasladar sus operaciones a sectores con mayor probabilidad de mora. Y por último se obtuvo que un mayor poder de mercado de las cajas, ocasionará que estén más expuestas a mercados con una alta probabilidad de presentar retrasos e impagos en los créditos.

A nivel regional latinoamericano se encuentra la obra realizada por Muñoz (1999) llamada “Calidad de la cartera del sistema bancario y el ciclo económico: Una aproximación econométrica para el caso peruano”, se tiene como objetivo evaluar los efectos que tiene el ciclo económico en la solvencia del sistema bancario así como también los impactos provocados por el ciclo de crédito y especialmente de los booms crediticios. Para hacerlo se utiliza una metodología de datos de panel dinámicos, con información trimestral del periodo 1993 - 1998 y se consideraron a 18 bancos. Las especificaciones se estimaron mediante mínimos cuadrados generalizados (MCG) y por el método de regresión aparentemente no relacionada (SUR).

Dentro del modelo se considera como variable dependiente al indicador de cartera atrasada sobre cartera bruta (Calidad del portafolio, CP), una mayor proporción de cartera atrasada comparándola con la cartera bruta significa que los créditos están presentando problemas de pago y por ende los bancos deberán cubrir esas pérdidas, lo que perjudica sus utilidades y por último incluso se puede presentar una quiebra. Como variables independientes se incluyeron a las tasas de interés activas promedio ponderadas por cada banco (TAP), se esperaría que un mayor costo de los créditos provoque una elevación de la tasa de morosidad, es importante destacar que es posible que exista una bidireccionalidad entre estas variables; tasa de variación del crédito al sector privado (VCREPRI), debido a que se vinculan las crisis bancarias con un rápido crecimiento de los créditos; logaritmo del PIB real (LPIBR), se espera que una contracción de la economía deteriore la calidad de la cartera, además se tomó en cuenta la evolución del PIB por sectores debido a que probablemente en aquellos sectores en los que haya una mayor accesibilidad y por ende una mayor concentración de los créditos, serán aquellos cuya evolución explique de mejor manera los cambios en la morosidad.⁶

Como resultados se pudo obtener que la variable correspondiente a la evolución del PIB es una variable significativa y debido al signo negativo de su coeficiente se puede decir que en periodos de crecimiento económico, el indicador de la calidad de la cartera tiende a disminuir, sin embargo, el efecto que provoca es bastante débil debido a que un incremento en 1% en el PIB reducirá el índice de morosidad en tan solo 0.03 puntos porcentuales. Por otro lado, la variación del crédito resultó tener una relación negativa con respecto al índice de morosidad, lo que indica que no se cumple lo expuesto por Gavin & Hausmann (1996) puesto que en su estudio indican que los booms crediticios contribuyen al deterioro de la calidad de los créditos de la banca, este resultado contrastante de Muñoz se puede explicar por la ausencia de la variable representativa del PIB en esta especificación, lo que haría que la variación del crédito tome el rol del ciclo económico sobre la morosidad, por lo anterior se puede decir que los resultados no son concluyentes. Con respecto a la tasa de interés se obtuvo que tienen un efecto positivo sobre el índice de morosidad, confirmando que un mayor costo del crédito provocará un incremento de los impagos. Por otro lado, se confirma el efecto directo y significativo de la volatilidad del tipo de cambio. Finalmente, cuando se considera la evolución del PIB sectorial, se puede identificar que la evolución de aquellos sectores en los que se concentra el mayor

⁶ Debido a una correlación significativa entre las variables correspondientes a la evolución del PIB y el crecimiento del crédito, se corrieron regresiones independientes para cada variable.

porcentaje de las colocaciones bancarias (Manufactura, Comercio y Construcción), explican de mejor manera las fluctuaciones en la calidad del portafolio. Como recomendación de política macro prudencial, el autor sugiere la internacionalización de los sistemas bancarios de modo que la banca internacional funcione como un estabilizador del sistema al no tener ligado su capital al entorno macroeconómico nacional.

$$\text{Calidad del Portafolio} = -0,03 * LPIB + 0,07 \text{ Tasa Activa Promedio} + U_i$$

$$\text{Calidad del Portafolio} = -0,02 * \text{Variación del Crédito Pricado} + 0,10 \text{ Tasa Activa Promedio} + U_i$$

Ecuación 4: Modelo econométrico de Muñoz (1999)

Para estudiar la experiencia Venezolana se considera el estudio de Vera & Acosta (2007) llamado “Estimación y Proyección de la Calidad de la Cartera de Crédito utilizando Variables Macroeconómicas: Un estudio para Venezuela” este trabajo tiene como objetivo estimar económicamente el impacto de los agregados macroeconómicos en la calidad de la cartera del sistema financiero Venezolano, utilizando datos trimestrales desde 1992 hasta 2004. Para este trabajo se utiliza como variable dependiente al indicador de la calidad de la cartera, CI (Cartera Inmovilizada/ Cartera Bruta) y como independientes al crecimiento nominal y real de la cartera de crédito, tasa activa nominal y real, TA (se considera un promedio de las tasas de los 6 principales bancos de Venezuela); PIB real (PIB Total) y PIB no petrolero (PIB.NO.PETR); diferencial logarítmico de IPC (INF) y el tipo de cambio (DEPRECTC). Además, debido a valores atípicos muy elevados en los residuos en los dos primeros años de la serie (1994-1995), se hizo necesaria la utilización de la variable dummy (DUM1), se utiliza 1 para el periodo comprendido entre 1994 y 1995, y 0 para el resto de años. Otra variable dummy, (DUM2) se utilizó para diferenciar el control administrativo de las divisas que se aplicó a principios del 2003.

Referente a la evolución del PIB y del crédito, en varios estudios se ha formulado la hipótesis de que una rápida expansión del crédito es un indicador de morosidad futura en la cartera crediticia entre los estudios que han utilizado esta hipótesis tenemos a (Moore, 1955) y (Saurina Salas, 1998). Para la estimación econométrica se utiliza un modelo ADL, en donde la variable dependiente (Indicador de calidad de la cartera) es explicada por componentes auto regresivos, además de valores rezagados e instantáneos de las variables independientes.

$$CI(ADL1) = 10,3521 + 0,3847 CI(-1) + 0,255 CI(-2) - 0,00000085PIB.TOT + 0,0341TA \\ + 0,0361 DEPRECTC(-3) - 0,1517 INF(-3) + 7,0051 DUM1 + 1,0473 DUM2$$

$$CI(ADL 2) = 7,3507 + 0,4009 CI(-1) + 0,249 CI(-2) - 0,00000063PIB.TOT + 0,0464 TA \\ + 0,035 DEPRECTC(-3) - 0,1377 INF(-3) + 7,0836 DUM1$$

Ecuación 5: Modelo econométrico para Vera y Acosta (2007)

Como se puede observar, la cartera inmovilizada tiene un componente auto regresivo significativo tanto en su primer como segundo rezago. La variable proxy del tipo de cambio “DEPRECTC” y la inflación generan impactos rezagados después de tres trimestres sobre la variable independiente. La evolución del PIB y la tasa de interés generan efectos instantáneos sobre la variable dependiente, la primera tiene una relación negativa y la segunda una relación positiva, confirmando las relaciones que exponen en su trabajo (Saurina Salas, 1998). Llama la atención que la variable concerniente a la evolución de la cartera no fue significativa en ningún modelo. Los resultados nos indican que el crecimiento del PIB mejora la calidad de la cartera, así también una elevación de la inflación hace que se reduzca el índice de morosidad. Por el contrario, los incrementos de la tasa de interés y del tipo de cambio, provocan deterioros de la calidad de la cartera. Por último, en el estudio se demuestra la utilidad que pueden tener los agregados macroeconómicos para estimar y predecir la calidad de cartera de créditos de los bancos en Venezuela. Además se pone de manifiesto que dicha estimación provee un antecedente para construcción de provisiones, lo que significa un beneficio para la administración de riesgos en el sector bancario.

En otro estudio para el caso Peruano, Aparicio & Moreno (2011) en su obra titulada “Calidad de la cartera crediticia bancaria y el ciclo económico: una mirada al gasto en provisiones bancarias del Perú (2001-2011) analizan la relación entre el ciclo económico y la calidad de la cartera; a diferencia de otros estudios, utilizan como proxy de la calidad de la cartera a las provisiones bancarias. Este estudio tiene como objetivo analizar los mecanismos de transmisión de los efectos del ciclo económico sobre la calidad de la cartera crediticia del sistema bancario peruano. Bajo la metodología de Mínimos Cuadrados Ordinarios, busca los principales determinantes macroeconómicos que influyen en la calidad de la cartera crediticia. Para solucionar un problema de estacionariedad, se especifica el modelo en diferencias y se incluyen las variables relacionadas al ciclo económico elevadas al cuadrado para analizar la existencia de relaciones no lineales entre las variables independientes y la dependiente. Como

variable dependiente se usa al ratio de provisiones (Provisiones/Cartera Bruta), como regresoras se consideraron a las siguientes variables: actividad económica representada por el PIB (Y), el nivel de empleo (L), tasa de interés activa en moneda nacional (r.), tasa de interés activa en moneda extranjera (r*), otras variables explicativas (X) y por último al error de la estimación.

$$\Delta Prov_t = 12,7541 - 5,1907\Delta Y_t + 0,1963\Delta Y_t^2 - 1,5489\Delta r_t - 0,3091\Delta r_t^* + 0,5354\Delta X_t + \varepsilon_t$$

Ecuación 6: Modelo econométrico MCO de Aparicio & Moreno (2011)

Los resultados de este modelo econométrico indican que el indicador de provisiones tiene una relación no lineal con las variables macroeconómicas utilizadas. Esto es un indicio de que después que el crecimiento de la economía o del empleo superen cierta barrera, los bancos sufrirán pérdidas debido al deterioro de sus carteras crediticias. Además, esta relación no lineal muestra que los bancos en Perú tienden a sub provisionar sus créditos en épocas de expansión de la economía, lo que puede ser un indicador de que esa expansión pueda representar un riesgo para el deterioro de la calidad de la cartera y la sobreexposición al riesgo, en línea con lo expresado anteriormente, Keeton (1999) expresa que los bancos en épocas de crecimiento económico aumentan el nivel de colocaciones incrementando el riesgo asociado a la morosidad de estos nuevos créditos. Un factor importante a tener en cuenta, es la relación inversa entre el indicador de provisiones y la tasa de interés activa, tanto en moneda nacional como extranjera, esto nos indica que un aumento de la tasa de interés frenará la demanda de créditos, comportamiento que reduce el riesgo crediticio en una etapa de crecimiento de la economía. Lo que pone de manifiesto que la tasa de interés puede ser utilizada como herramienta de política para reducir el riesgo de crédito de los bancos. Sin embargo este es un efecto ambiguo debido a que en otros estudios, en los que la tasa de interés ha tenido una relación directa con la calidad de la cartera, se explica que esta relación surge debido a que un incremento en las tasas de interés se traduce a un incremento del costo de la financiación por lo que puede provocar morosidad.

Luego mediante un modelo de Vectores Auto Regresivos se analiza la respuesta de la calidad de la cartera a distintas variaciones de sus principales determinantes macroeconómicos. Este modelo considera como variables endógenas al gasto en provisiones, al PIB y a la tasa de interés activa en moneda nacional.

$$\Delta Prov_t = 5,9499 + 0,9851\Delta Prov_{t-1} - 0,2117\Delta Prov_{t-2} - 0,0114\Delta PIB_{t-1} - 0,9742\Delta PIB_{t-2} - 0,2458\Delta TAMN_{t-1} \\ + 0,0001\Delta TAMN_{t-2} + 0,1574\Delta liquidezSB - 1,436\Delta PIB.USA + 0,0115\Delta tasaFED + \varepsilon_i$$

Ecuación 7: Modelo econométrico VAR para Aparicio & Moreno (2011)

Teniendo en cuenta esta especificación se puede observar que el indicador de provisiones presenta una relación rezagada con la actividad económica y a tasa de interés. Un incremento en el PIB, ocasionará que los bancos sub-provisionen su cartera de créditos debido a las buenas condiciones económicas. Sin embargo, una vez que pase el efecto inicial de ese shock en el PIB, algunos agentes se verán en dificultades de cancelar sus créditos y de esta manera los bancos ahora tienen que materializar las pérdidas resultantes del deterioro de la calidad de sus carteras crediticias. En contraste con otros estudios para el caso peruano como el de Aguilar et al. (2006), las variables correspondientes a la evolución de las colocaciones y del tipo de tipo de cambio real no fueron significativas y no fueron consideradas en el modelo.

Por último, se analiza de manera individual a los segmentos de crédito de consumo, hipotecario y al sector empresarial; tratando de identificar si es que la calidad de la cartera por segmento de crédito tiene comportamientos diferentes frente a cambios en el ciclo económico. Se tienen como resultados que las provisiones responden a la reglamentación proporcionada por Superintendencia de Bancos del Perú, la cual especifica que se debe provisionar en mayor cantidad para la cartera de consumo y en menor cantidad para los créditos hipotecarios y empresariales.

Para el caso costarricense tenemos el estudio de Yong Chacón & Soto Jiménez (2013), llamado “Ciclo económico y mora legal en el sistema financiero costarricense” en el cual se analiza el comportamiento de los créditos en mora del sistema financiero costarricense en el periodo 1999-2010. Su objetivo es realizar un análisis cuantitativo sobre la relación que existe entre la mora y la actividad económica, con el propósito de encontrar un patrón entre las interacciones de las variables y explicar sus causas. Se definieron como variables dependientes a la mora de corto y largo plazo; la primera es el porcentaje de los créditos atrasados hasta 90 días con respecto a la cartera total, mientras que la segunda es el porcentaje de créditos atrasados de más de 90 días con respecto a la cartera total. Al realizar pruebas de causalidad se pudo determinar que las variables que agregan información para predecir la morosidad son: la actividad económica medida por el IMAE, la tasa de interés básica pasiva (TBP), el tipo de

cambio (TC) y la mora de periodos anteriores. Cabe destacar el uso de una variable dummy que sirve para diferenciar la instauración del sistema de bandas cambiarias en el año 2006, este cambio introdujo una mayor volatilidad en el tipo de cambio e incrementó la incertidumbre de los agentes económicos, lo que al final significó aumentos en la mora. El estudio utiliza un modelo de vectores auto regresivos, utilizando las variables en logaritmos de manera que se permita evaluar las elasticidades de la mora con respecto a variaciones de sus determinantes. Se pudo encontrar que por cada incremento de 1% en la mora de corto plazo de uno y dos meses anteriores, la mora del mes corriente incrementa en 0,4% y 0,46%, respectivamente. De este resultado se puede comentar que, la administración bancaria frente a problemas de morosidad, realiza ajustes de administración y gestión de manera que se pueda reducir la mora en el futuro. La actividad económica influye con tres meses de rezago, cuando este índice crece en 1%, la mora se reduce en 1,4%. Con respecto a la tasa de interés, se pudo determinar que cuando se incrementa en 1%, la mora también incrementa en 0,12% al mes siguiente. Debido a que la banca privada del sistema financiero costarricense tiene cerca del 70% de su cartera en dólares, el tipo de cambio es una variable que influye significativamente en la evolución de la mora, por cada incremento de 1% en el tipo de cambio, la mora de corto plazo aumentará en 0,1%. Por último, los cambios en las reglas constitucionales instauradas en 2006, provocaron que la mora crezca en 0,12%.

$$Mora (CP) = 6,34 + 0,4Mora_{t-1} + 0,46Mora_{t-2} - 1,4IMAE_{t-3} + 0,12TBP_{t-1} + 0,1TC_{t-1} + 0,12Dummy$$

$$Mora (LP) = 0,87 + 0,22Mora_{t-1} + 0,39Mora_{t-2} - 0,48IMAE_{t-2} + 0,18TBP_{t-2} + 0,05TC_{t-1} + 0,03Dummy$$

Ecuación 8: Modelo econométrico para Yong & Chacón (2013)

El trabajo de Romero (2015) denominado “Calidad de la cartera y ciclo económico: algunos hechos estilizados en Colombia” tiene como objetivo explorar la relación entre los indicadores de calidad de la cartera y el ciclo económico. Para ello utiliza un modelo VAR con datos mensuales para el periodo 2001-2014. En su estudio se estiman modelos para el total de cartera crediticia y modelos individuales para cada uno de los segmentos de crédito (Comercial, Consumo, microcrédito e hipotecario). Además, se utilizaron las siguientes variables: indicador de la cartera tradicional, variación de la cartera, variación del PIB mensual, índice mensual de actividad económica (IMACO), tasa de interés real, balanza cambiaria, EMBI. Aplicando la factorización de Cholesky se pudo determinar que el EMBI es la variable más exógena y el indicador de calidad de la cartera la más endógena dentro del modelo planteado. Como

resultados se obtuvo que un incremento en la tasa de variación del PIB tienen un efecto significativo provocando que el indicador de calidad se reduzca en periodos mayores a doce meses, así como lo ratifica Bernanke et al. (1998) quien establece en su estudio una relación inversa entre la actividad económica y la calidad de la cartera. Así también, un incremento en la cartera total provoca un incremento en el indicador de calidad once meses después de que se registra el choque. Al descomponer la varianza del modelo VAR se puede observar que los efectos del mismo indicador de calidad de la cartera explican el mayor porcentaje de variación de la calidad de la cartera en periodos inferiores a un año

2.1.2 Experiencia ecuatoriana

En el Ecuador se han desarrollado trabajos investigativos que buscan las determinantes de la morosidad en los créditos de las distintas instituciones financieras, como por ejemplo el de Ocaña Mazón (2017) llamado “Determinantes de la morosidad en el sistema bancario ecuatoriano” el objetivo de este estudio es generar un método de proyección de la morosidad. Para ello emplea varios modelos, entre ellos, series de tiempo univariadas (ajuste estacional, autoregresivo y ARIMA), multivariados (VAR) y modelos causales de estimación como la regresión múltiple. De estos mencionados se eligió al modelo de regresión lineal múltiple como el más adecuado para predecir la morosidad. Para este último modelo se utilizaron las siguientes variables: PIB, desempleo, tasas de interés e inflación, cartera (bruta, vencida, que no devenga intereses, improductiva, refinanciada, reestructurada, estándar, sub estándar), provisiones, activos, patrimonio, capital, gastos operativos, utilidad (ROA, ROE) y apalancamiento. De las variables antes mencionadas y luego hacer análisis correlacionales entre las variables independientes se definió como mejor modelo de estimación al siguiente:

$$Morosidad = 0,006132 + 0,463247cartera.subestandar + 0,163081desempleo$$

Ecuación 9: Modelo econométrico para Ocaña (2017)

Según la Superintendencia de Bancos (2015) en su “Catálogo de Cuentas” define a la cartera sub estándar como aquella en la dentro de esta categoría se incluyen a los créditos con calificación C (Deficiente), D (Dudoso Recaudo) y E (Pérdida).

Por la especificación del modelo, se tiene que la morosidad dependerá positivamente de la cartera sub estándar, de manera que si los créditos catalogados como deficientes o de dudosa recaudación aumentan en 1%, ceteris paribus, se esperaría que el indicador de la morosidad se incremente en 0,46%. De la misma manera se esperaría que un aumento en el desempleo en 1% y por ende una reducción de los ingresos de los agentes económicos, ceteris paribus, se traduzca en un incremento en la morosidad de 0,16% debido a la incapacidad de las personas en cumplir con sus obligaciones financieras en los plazos establecidos. Cabe recalcar en este punto, que la variable desempleo puede ser vinculada al ciclo económico de manera que cuando se presente una contracción en el antes mencionado, se verán afectados los empleos y esto tendrá sus propios efectos sobre la morosidad.

Otro estudio a tener en cuenta a nivel nacional es el de Díaz Flores (2018) llamado “Determinantes de la tasa de morosidad de la cartera bruta de consumo: Desde la visión de datos de panel dinámicos”. Este estudio a diferencia del anterior mencionado, al delimitar su análisis exclusivamente a la cartera de consumo incorpora más criterios que permitan encontrar aquellos factores que afectan a la morosidad de esta cartera en particular, por lo que se añaden variables muy específicas de carácter microeconómico. El estudio tiene como objetivo establecer los determinantes que afectan la morosidad de la cartera bruta de Consumo. Para ello se utiliza la metodología de datos de panel dinámicos, aplicados una muestra de 15 bancos privados del Ecuador en el periodo de Enero 2010 a Diciembre 2017.

$$\begin{aligned} \ln\left(\frac{Morosidad}{1 - Morosidad}\right) &= 0,5966 \left[\ln\left(\frac{Morosidad}{1 - Morosidad}\right) \right]_{t-1} - 1,0213\Delta PIB + 0,62047 \left[\ln\left(\frac{Desempleo}{1 - Desempleo}\right) \right]_{t-1} \\ &+ 0,67795 \left[\ln\left(\frac{TA}{1 - TA}\right) \right]_{t-1} + 0,5941 \left[\ln\left(\frac{Deuda.PUBL}{1 - Deuda.PUBL}\right) \right]_{t-1} \\ &+ 0,48857 \left[\ln\left(\frac{Deuda.PUBL}{1 - Deuda.PUBL}\right) \right]_{t-2} + 0,000936\Delta Crédito_{t-1} - 0,00121\Delta Crédito_{t-2} \\ &+ 0,0058106\Delta Crédito_{t-3} + \varepsilon_i \end{aligned}$$

Ecuación 10: Modelo econométrico para Díaz (2018) - Modelo Base

$$\begin{aligned} \ln\left(\frac{Morosidad}{1 - Morosidad}\right) &= 0,606 \left[\ln\left(\frac{Morosidad}{1 - Morosidad}\right) \right]_{t-1} - 1,2106\Delta PIB + 0,60099 \left[\ln\left(\frac{Desempleo}{1 - Desempleo}\right) \right]_{t-1} \\ &+ 0,6839 \left[\ln\left(\frac{TA}{1 - TA}\right) \right]_{t-1} + 0,5689 \left[\ln\left(\frac{Deuda.PUBL}{1 - Deuda.PUBL}\right) \right]_{t-1} + 0,614 \left[\ln\left(\frac{Deuda.PUBL}{1 - Deuda.PUBL}\right) \right]_{t-2} \\ &+ 0,002054\Delta Crédito_{t-1} - 0,0004\Delta Crédito_{t-2} + 0,006647\Delta Crédito_{t-3} \\ &+ 0,000003263 Margen. Intermediación_{t-1} + 0,000000325 Margen. Intermediación_{t-2} \\ &+ 0,000000472 Margen. Intermediación_{t-3} \end{aligned}$$

Ecuación 11: Modelo econométrico para Díaz (2018) - Modelo 1

$$\ln\left(\frac{Morosidad}{1 - Morosidad}\right) = 0,6604 \left[\ln\left(\frac{Morosidad}{1 - Morosidad}\right) \right]_{t-1} - 0,888 \Delta PIB + 0,6916 \left[\ln\left(\frac{Desempleo}{1 - Desempleo}\right) \right]_{t-1} + 0,6444 \left[\ln\left(\frac{TA}{1 - TA}\right) \right]_{t-1} \\ + 0,5533 \left[\ln\left(\frac{Deuda.PUBL}{1 - Deuda.PUBL}\right) \right]_{t-1} + 0,5072 \left[\ln\left(\frac{Deuda.PUBL}{1 - Deuda.PUBL}\right) \right]_{t-2} + 0,002231 \Delta Crédito_{t-1} \\ - 0,00139 \Delta Crédito_{t-2} + 0,00568 \Delta Crédito_{t-3} + 1,928 ROE_{t-1} - 0,3342 ROE_{t-2} - 0,3935 ROE_{t-3}$$

Ecuación 12: Modelo econométrico para Díaz (2018) - Modelo 2

El modelo utiliza como variable dependiente a la tasa de morosidad y como variables independientes al indicador de morosidad (rezagado un periodo), tasa de crecimiento anual del PIB, indicador de desempleo (con un periodo de rezago), indicador de la tasa de interés (un periodo de rezago), indicador de deuda pública (rezagado uno y dos periodos), tasa de crecimiento trimestral del crédito (uno, dos y tres periodos rezagados), margen de intermediación bancaria (uno, dos y tres periodos rezagados), ROE (rezagado uno, dos y tres periodos). En este trabajo se desarrollan 3 modelos, partiendo de un modelo base que incluye a las variables que fueron clasificadas como estrictamente exógenas que tienen que ver con el componente macroeconómico, el segundo modelo incorpora el margen de intermediación y el tercer modelo incorpora el ROE. Los resultados obtenidos confirman que las variables exógenas son estadísticamente significativas y cumplen con los signos esperados, además las variables “Margen de intermediación” y “ROE”, son estadísticamente significativas. Además se utilizó a la misma morosidad rezagada un periodo como variable independiente del modelo. Espinoza & Prasad (2010) dicen de este fenómeno, que un coeficiente de morosidad con un alto componente auto regresivo implica aumentos de larga duración de la morosidad, esto quiere decir que la morosidad se acumula en niveles más elevados. De las variables mencionadas se determinó que el crecimiento del PIB es el indicador que provoca un mayor impacto en la tasa de morosidad, además se concluye que el efecto de este indicador sobre la morosidad es inmediato. La utilización de datos de panel dinámicos permite determinar si es que los efectos que tienen las variables independientes sobre la dependiente son contemporáneos o si por el contrario tienen un efecto rezagado. Por ende, se obtuvo que las variables crecimiento del PIB y la tasa de interés activa tienen efectos contemporáneos en la morosidad, mientras que el desempleo, el margen de intermediación y el ROE, tienen un efecto rezagado un periodo sobre la morosidad. Por último, el indicador de deuda pública fue la única variable donde sus dos rezagos modelados, fueron significativos y tuvieron una relación

positiva con la morosidad. De los resultados obtenidos se puede decir que se debe tener una especial atención en monitorear de manera constante los diferentes agregados económicos que se han expuesto en este trabajo para así anticiparse a posibles eventos que puedan dañar la calidad de la cartera. Además se pone en evidencia que los factores propios de cada institución y aquellos factores sistémicos están muy relacionados y de manera conjunta ayudan a explicar las variaciones que se presentan en la morosidad.

García Lomas (2018), en su estudio “Análisis de la cartera de créditos de la banca pública ecuatoriana (2008-2017)” se propone analizar la morosidad de los créditos de la banca estatal del Ecuador, haciendo hincapié en las variables del entorno económico y de los indicadores financieros. Para ello centra su análisis en cuatro instituciones financieras públicas: Corporación Financiera Nacional (CFN), Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (BIESS), Banco de desarrollo del Ecuador y BanEcuador. La investigación es de tipo descriptiva, además utiliza la revisión documental y un análisis gráfico para identificar determinantes de la morosidad para este segmento financiero. Como resultados se obtuvo que durante el periodo analizado hubieron problemas de liquidez en la banca pública, fenómeno que responde a un incremento de la morosidad como consecuencia de los efectos sistemáticos de las siguientes variables: supervisión bancaria, políticas de crédito, actividad económica, precio del petróleo, inflación, desempleo y un componente auto regresivo.

2.2 Marco teórico

2.2.1 La banca – El negocio bancario

En términos generales el negocio bancario consiste en la intermediación de los recursos financieros entre agentes superavitarios y agentes deficitarios del mismo. Y por estas operaciones los bancos incurren en riesgos (García Lomas, 2018), (Quiñonez Jaén, 2005). Las instituciones financieras deben buscar constantemente los procesos adecuados que les permitan manejar de manera eficiente los recursos financieros depositados en estas instituciones, así como el cobro cuando dichos recursos han sido colocados como créditos.

2.2.2 Riesgos financieros – Principales determinantes de riesgo

Los bancos, por realizar las operaciones propias de su negocio como otorgar préstamos, incurren en los siguientes riesgos: riesgo crediticio (riesgo de que no se recupere el crédito), riesgo de liquidez (vinculado a las diferencias de los vencimientos entre los activos y pasivos de la banca), riesgo de las tasas de interés y otros riesgos que surgen del mercado (riesgos

relacionados a la fluctuación de los tipos de cambio). Los riesgos financieros dentro de la banca están ligados a varios factores, entre ellos, el producto o servicio financiero que sea colocado en el mercado, el segmento o sector al que va dirigido, y la exposición al riesgo que se tome en cada operación.

La medición de riesgos es importante para todo tipo de empresas, sin embargo para el sistema financiero tiene una relevancia especial, debido a que estas entidades son las encargadas de la administración de los fondos de los agentes económicos, y con ello tienen la tarea de asegurarse que no se presenten fenómenos que pongan el riesgo al sistema, como lo puede ser una cartera de créditos morosa por una laxa supervisión del riesgo de crédito (García Lomas, 2018).

2.2.3 Determinantes de la calidad de la cartera

Como ya se mencionó anteriormente este estudio se focalizará en la utilización de variables macroeconómicas para determinar la calidad de la cartera del sistema bancario. A continuación se hace una revisión de las principales variables que la teoría sugiere para explicar los cambios en la calidad de la cartera.

2.2.4 Ciclo económico y ciclo de crédito

En varios estudios se ha demostrado que existe una relación pro cíclica entre el ciclo económico y el ciclo de crédito. La teoría del acelerador financiero propuesta por Bernanke et al., (1998), expone que cuando se presenta un auge de la actividad económica, regularmente se presentan crecimientos inclusive mayores de las colocaciones, a esto se le llama un boom crediticio, que fortalece la fase expansiva de la economía y confirma la existencia de prociclicidad entre las variables mencionadas. Además, esta expansión del crédito suele ser un indicador de la posibilidad de un detrimento futuro en la calidad de la cartera.

Para las instituciones financieras, una expansión de los créditos como producto de un auge económico, provoca una dificultad creciente en la evaluación de riesgos de cada operación crediticia y en especial de la capacidad de pago de los deudores debido a las condiciones favorables presentes en la economía y la valoración de los colaterales. Esto anterior suele venir acompañado de una flexibilización en las políticas de requerimientos para pelear por una mayor participación de mercado por parte de los bancos (Petersen & Rajan, 1994).

Borio et al., (2001) y Dell’Ariccia & Marquez, (2011) explican que la evaluación de los riesgos se subestima en una etapa de auge del ciclo económico y se sobreestima en una fase recesiva del ciclo, como resultado se obtiene que en una fase de auge no se realiza un apropiado aprovisionamiento. Por el contrario, en una fase de contracción existirán presiones para que los bancos apliquen políticas más rígidas para la concesión de créditos y también buscarán cobrar a sus deudores. Además, hay que tener en cuenta que los créditos en manos de los deudores con dudosa capacidad de pago, afectan a la evaluación de riesgos que hagan otras instituciones sobre estos agentes. Por lo anterior, el crecimiento de las colocaciones bajo estas condiciones provoca que se incremente el riesgo de haber concedido créditos a deudores que no puedan hacer frente a sus obligaciones, lo que se traduce a perder calidad en la cartera (Aparicio & Moreno, 2011). Sin embargo, Keeton (1999), afirma que si el incremento de los créditos proviene de aumentos en la demanda y no por el lado de la oferta, los bancos podrían satisfacer esta demanda pero mantener la rigurosidad de sus políticas. Así, bajo estas condiciones una expansión crediticia no necesariamente sería un indicador de deterioros en la calidad de la cartera.

El verdadero problema de esta relación pro cíclica se presenta cuando la economía entra en una fase de contracción, en donde sube el desempleo y se reduce la valuación de los colaterales. Es entonces cuando surgen los problemas de capacidad de pago de los créditos y este comportamiento acelerará la caída de la economía. Es por ello que se le debe dar una gran relevancia al análisis del comportamiento de los agentes económicos en las fases expansivas del ciclo en lo que tienen que ver con la contratación de créditos, también importa la magnitud de la contracción del ciclo y el efecto que esta tiene sobre los distintos sectores de la economía. Además se deben tener en cuenta las políticas y mecanismos de supervisión implementados para reducir el impacto de shocks en la morosidad.

2.2.5 Tasas de interés activas

Como lo exponen Muñoz (1999) y Vera & Acosta (2007), se espera que mientras mayor sea el costo del crédito; es decir, mayores tasas de interés activas, mayor será el incremento en la morosidad de la cartera bancaria. Sin embargo, el autor advierte de la posible bidireccionalidad entre las variables, de manera que luego de un deterioro de la calidad de la cartera, los bancos pueden tomar una postura cautelosa y con el objetivo de reducir su cartera morosa, reducirán progresivamente el costo de los créditos. Existen estudios como el de Aparicio & Moreno (2011) en los que se considera, una alza en las tasas de interés, como un

factor que desincentiva a la demanda por crédito, por lo que se espera que bajo esta percepción las tasas de interés y el indicador de calidad tengan una relación negativa.

2.2.6 Tipo de cambio

Guillen Uyen (2001), señaló que en una economía abierta, una subida del tipo de cambio puede significar un posible deterioro de la calidad de la cartera. Es probable que esta relación se deba a descalces entre las monedas o también a que una depreciación del tipo de cambio tienen un efecto similar al de un impacto de la inflación, escenario donde se da un encarecimiento de los insumos y presiones a la liquidez.

Como se mencionó en el estado de arte, para el caso peruano analizado por Muñoz(1999), el tipo de cambio fue una variable significativa para explicar las fluctuaciones de la morosidad de los créditos, resultando que una mayor fluctuación del tipo de cambio, o bien, devaluaciones inesperadas, deterioran la calidad de los créditos.

2.2.7 Efecto de otras variables económicas

En el estudio de Saurina Salas (1998), se agrupa un conjunto de variables que sirven para aproximar el comportamiento de la liquidez, que a su vez permite en análisis de la morosidad con respecto a este determinante. Desde el punto de vista de una empresa, un incremento en los salarios, un incremento en el precio de los insumos y un incremento de las tasas de interés; provocarán que se incrementen las necesidades de liquidez dentro de la empresa. Por otro lado, desde el punto de vista de una familia representativa, un aumento del precio de los bienes de consumo, un incremento de los tipos de interés y una reducción de los salarios; ocasionarán también presiones para una mayor liquidez. Así entonces, cabe destacar el rol fundamental de los salarios dentro de la liquidez. Para la banca un incremento real de los salarios podría significar que existe más dinero en manos de las familias de manera que estas podrán mantener sus buenos hábitos de pago de los créditos. Sin embargo, también puede significar que esas subidas de los salarios estén presionando a las necesidades de liquidez de las empresas, lo que puede afectar a su capacidad y disciplina de pago. Este comportamiento ambiguo puede aclararse cuando se haga un análisis por tipo de cartera crediticia

En estudios como el de Vera & Acosta (2007) se añade a la variable “inflación” junto a la tasa de interés nominal; sin embargo, cabe destacar que al utilizar estas variables de manera separada, se estaría vinculando implícitamente a los efectos de la tasa de interés real. De esta

manera, si la inflación tiene una relación inversa con la calidad de la cartera, significa que se está recogiendo el efecto positivo que tiene un menor costo real del dinero.

Aparicio & Moreno (2011) encuentran que para el análisis de morosidad segmentado por créditos de consumo y empresariales, los movimientos en el empleo explican de mejor manera la calidad de la cartera. Incluso mejor que la variación de la actividad económica. Díaz Flores (2018) explica que esto se debe, a que el desempleo representa a una disminución de los recursos en manos de los agentes económicos, como consecuencia de una contracción de la economía; este factor puede contribuir a que se presenten demoras en los pagos y por ende incrementar la morosidad.

Varios trabajos han estudiado la relación entre el crecimiento de la economía y la deuda pública, y en ellos se ha confirmado que la utilización de deuda puede contribuir al crecimiento de la economía. Sin embargo, cuando el ratio de deuda pública sobre PIB, rebaza sus niveles óptimos, provocará una disminución de la actividad económica. Esto debido a que al atravesar dicho umbral óptimo, ocurrirá un deterioro del ahorro privado y la inversión (Kumar & Woo, 2010). Bajo este antecedente de una disminución del crecimiento de la economía producido por altos niveles de deuda, también podría significar una elevación en la morosidad. Por ende se espera que exista una relación positiva entre la ratio de deuda pública/PIB y la calidad de la cartera. En Saurina Salas (1998) también se habla de endeudamiento privado como un determinante de la morosidad, un incremento de la deuda de los agentes económicos puede deteriorar la solvencia y liquidez de los mismos, de manera que puede terminar provocando que se incremente la morosidad.

Louzis et al., (2012), asocian las medidas de rentabilidad de los bancos a la morosidad. Sin embargo, no existe un comportamiento claramente definido. Ocurre que en un primer escenario, se asocia a bajos niveles de rentabilidad con una deficiencia en la capacidad de colocación de créditos, se espera entonces una relación inversa entre la rentabilidad y la morosidad. En un segundo escenario, la relación entre las variables mencionadas se invierte y se vuelve positiva, esto ocurre cuando los bancos flexibilizan sus políticas de concesión de créditos, de manera que una elevación de los índices de rentabilidad, el día de hoy, podría significar deterioros de la cartera en el futuro. Díaz Flores (2018), utiliza este mismo enfoque y para su estudio utiliza al ROE (Beneficio Neto/Patrimonio).

2.2.8 Indicadores de la calidad de la cartera

2.2.8.1 Indicador tradicional de morosidad (Cartera Improductiva/Cartera Total)

La Superintendencia de Bancos (2014), en su ficha metodológica define a la morosidad de la cartera como: “Indicador que mide la proporción de la cartera total que tiene cuotas vencidas por lo tanto no genera ni intereses ni ingresos”. Tenemos entonces que la cartera improductiva es aquella que no devenga interés y la cartera que está vencida; y cartera total bruta será la sumatoria de carteras de crédito por vencer, que no devenga intereses y vencida. Lo que se traduce, a la incapacidad o falta disciplina de los agentes económicos de pagar sus deudas en los periodos acordados. Por otro lado, desde el punto de vista financiero, cuando se trata del análisis del desempeño del sector financiero, se considera como un factor crítico a la morosidad como un indicador de la calidad de los créditos, de manera que las entidades que tengan altos niveles de morosidad, puede que en un futuro presenten deterioros en sus indicadores de rentabilidad vinculados a las pérdidas provocadas por una sobreexposición al riesgo crediticio (García Lomas, 2018).

Conforme lo dispuesto en el Catálogo Único de Cuentas emitido con Resolución No. SBS-2014-0761 de 05 de septiembre del 2014 y la Codificación de Resoluciones de la Superintendencia de Bancos y Seguros y de la Junta Bancaria, art. 5, capítulo II, título IX. Se define a la cartera por vencer y vencida como:

Aquella cuyo plazo no ha vencido y aquella vencida hasta 60, 30 o 15 días posteriores a la fecha de vencimiento de la operación, según sea el caso, o de acuerdo a lo establecido en el respectivo contrato.[...] Cuando exista una porción del capital de estos créditos, vencida hasta 60, 30 o 15 días, según sea el caso, dicha porción se transferirá a cartera vencida y simultáneamente el resto del capital del crédito pasará a cartera que no devenga intereses, respetando las condiciones de maduración del crédito (p.1).

Partiendo de la definición podemos decir que la forma de calcular este índice sería dividir la cartera en mora para la cartera bruta total.

$$\text{Morosidad de la cartera} = \frac{\text{Cartera en mora o Improductiva}}{\text{Cartera total bruta}}$$

Ecuación 13: Morosidad de la cartera

2.2.8.2 Indicador del gasto en provisiones

Aparicio & Moreno (2011) plantean en su obra una discusión sobre porqué se prefiere evaluar la calidad de la cartera con las provisiones y no con el indicador tradicional de morosidad. Se dice que:

El ratio de morosidad se basa en una definición relacionada al número de días de mora, que no incorpora los castigos reales realizados por las instituciones bancarias. Además, esta variable solo puede ser explicada por el rezago de la variable dependiente y su evolución no está muy vinculada al ciclo económico, porque existe un retraso en el reconocimiento del riesgo cuando el ciclo económico es favorable (p.3).

De esta manera, al considerar al indicador de morosidad como una variable con rezagos del efecto del ciclo económico, se plantea buscar alternativas que permitan identificar cambios en la calidad con la suficiente antelación para poder prevenir efectos perjudiciales para el sistema financiero. Uno de estos indicadores está relacionado con el gasto en provisiones que realizan las instituciones. Para cumplir con las condiciones de indicador se divide el gasto de provisiones para el total de la cartera crediticia, se dice que este indicador incorpora los castigos de los bancos⁷ y por su constitución recoge de mejor manera la dinámica del ciclo y la calidad de la cartera.

2.2.8.3 Otros indicadores de la calidad de la cartera

Además del indicador de morosidad tradicional, la Superintendencia de Bancos del Ecuador (SB), propone algunos otros indicadores de la calidad de la cartera, entre ellos:

- Indicador de la cartera en riesgo

Fórmula: Cartera de riesgo / cartera bruta

Relaciona la cartera improductiva más la cartera refinanciada y reestructurada frente al total cartera.

- Índice de morosidad neta

⁷ Se dice que las provisiones incluyen castigos cuando los créditos que se quieren retirar del balance no han sido provisionados al 100%. En estos casos, se tiene que provisionar el total del crédito y luego castigarlo y retirarlo de las cuentas del banco.

Fórmula: Cartera improductiva/Cartera neta

Relaciona la cartera improductiva neta (es decir deducidas las provisiones) frente al total cartera. Como ya se definió anteriormente, la cartera improductiva es aquella que no devenga intereses ni ingresos y a la cartera vencida. Y la cartera neta se refiere a la cartera bruta después de deducir las provisiones correspondientes.

➤ Cobertura patrimonial para activos inmovilizados

Fórmula: Cobertura patrimonial/activos inmovilizados

Determina la porción de activos inmovilizados que están cubiertos por el patrimonio. Los activos inmovilizados corresponden a la cartera improductiva normal y en fideicomiso.

2.2.9 Política macro prudencial

Para fijar un antecedente para aplicar política macro prudencial se tiene que tener en cuenta que elevados niveles de morosidad provocarán que los bancos restrinjan el acceso a créditos, y a su vez los obligará a provisionar en una mayor proporción aquellos activos en riesgo, lo que tendrá como resultado efectos negativos en la liquidez. Además de tener un impacto negativo sobre los ingresos, un deterioro de la calidad de la cartera también requerirá que las instituciones incrementen sus costos para la recuperación de esas cuentas vencidas. Como se obtuvo en el estudio de Saurina Salas (1998) el monitoreo constante de aquellas variables significativas para explicar la morosidad puede servir como un indicador de alerta temprana ante posibles problemas futuros de morosidad.

Como pilar fundamental de la regulación bancaria, en el primer acuerdo de Basilea, coloca al capital porque se establece que este es el elemento básico de la solvencia bancaria, debido a su capacidad de absorber las posibles pérdidas. En este acuerdo se propone la creación de estándares mínimos de capital direccionados puntualmente, a la gestión del riesgo crediticio, que se considera como el principal riesgo del negocio bancario (Prado et al., 2019).

Prado et al., (2019) expone que los acuerdos de Basilea III proponen aumentar los requerimientos de capital de manera que los bancos puedan superar escenarios de pérdidas vinculadas al riesgo crediticio en sus operaciones. Además proponen la introducción de colchones de capital que recauden fondos durante periodos de crecimiento económico para

reducir la prociclicidad. Específicamente, y para el análisis de este trabajo se tiene que tener en cuenta la propuesta creación de un colchón anticíclico de entre el 0% y el 2,5% de los activos ponderados por riesgo, formado por capital ordinario, que se aplicará cuando se considere que el crecimiento de crédito ocasiona una acumulación inaceptable de riesgos sistémicos (p.26).

2.2.9.1 Política macro prudencial

La Junta de regulación monetaria y financiera, propone como herramienta contra los riesgos dentro de la cartera vinculados al ciclo económico a las provisiones anticíclicas. Las define como aquellas provisiones que permiten contrarrestar las características cíclicas de la provisión específica y genérica, para ello propone la creación de un fondo para insolvencias durante la fase expansiva en la que los riesgos vinculados al deterioro de la cartera crediticia aumentan (Junta de Regulación Monetaria Financiera, 2016).

En el Artículo 13 de la NORMA PARA LA CREACIÓN DE ACTIVOS DE RIESGO Y CONSTITUCIÓN DE PROVISIONES POR PARTE DE LAS ENTIDADES DE LOS SECTORES FINANCIERO PÚBLICO Y PRIVADO BAJO EL CONTROL DE LA SUPERINTENDENCIA DE BANCOS, se expresa que:

Las entidades del sector financiero público y privado deberán construir las provisiones anticíclicas para la cartera de créditos, para lo cual se determina que esta provisión resulta de la diferencia entre las pérdidas latentes y la cuenta 1499 “provisión para créditos incobrables” (Junta de Regulación Monetaria Financiera, 2016, p.45).

$$\text{Provisión Anticíclica} = \text{Pérdida latente} - 1499 \text{ "Provisión para créditos incobrables"}$$

Ecuación 14: Ecuación de la provisión anticíclica

Donde pérdida latente es la proporción de la cartera que está cubierta con provisiones por cartera de crédito deteriorada.

Además en el Artículo 17 expresa que:

Para mitigar las pérdidas que las entidades de los sectores financieros público y privado deben enfrentar en periodos de crisis bancarias, se prevé que mediante la constitución de provisiones anticíclicas se conforme un fondo denominado “Fondo de provisión anticíclica, el cual se irá acumulando en tanto la pérdida latente sea superior a las provisiones de la cuenta 1499 “Provisión para créditos incobrables” (Junta de Regulación Monetaria Financiera, 2016, p.46)

3. Capítulo 3: Evidencia empírica para el caso ecuatoriano (2007-2018)

3.1 Introducción al capítulo

Como se ha mencionado a lo largo del marco teórico y estado del arte, la calidad de la cartera del sistema financiero está ligada al comportamiento del ciclo económico así como también a variables propias del sector financiero como lo son la evolución de las tasas de interés, variación de las colocaciones o volumen de crédito, entre otras. Los efectos de las variables mencionadas anteriormente permitirán estimar la incidencia de cada una de ellas en la calidad de la cartera de créditos. Cabe resaltar que este trabajo busca determinar en qué manera influyen ciertos agregados macroeconómicos como el ciclo de la economía en el desenvolvimiento de la calidad de la cartera. Por este motivo, se omite en este trabajo la inclusión de variables microeconómicas que también son determinantes de la calidad de la cartera.

3.2 Metodología

3.2.1 Modelo de Vectores Auto-Regresivos

El modelo de Vectores Auto-Regresivos (VAR) se utiliza cuando se requiere caracterizar las interacciones simultáneas entre un grupo de variables (Novales, 2017). También, permite evaluar el componente auto regresivo de las variables, es decir, cómo afectan los valores rezagados de una variable al futuro de la misma. Por ende, a través del modelo VAR, se puede examinar el efecto que tienen, sobre la variable dependiente “Calidad de la cartera”, las variables independientes como el ciclo económico y también los valores rezagados de la calidad de la cartera.

Para trabajar con modelos VAR es necesario que las variables utilizadas sean estacionarias. Para evaluar la estacionariedad de las series se utilizan las pruebas de raíz unitaria. En caso de trabajar con series que tengan raíces unitarias, es decir, que no sean estacionarias; se sugiere que se tomen las primeras diferencias a todas las variables, y de esta manera se estaría corriendo un modelo con variables estacionarias que en definitiva es el requisito de los modelos VAR.

Alarcón Valverde & Chuñir Panjón (2012), presentan en su estudio la siguiente estructura de especificación de un modelo de Vectores Auto-Regresivos (VAR):

$$Y_t = \beta_1 Y_{t-1} + \dots + \beta_p Y_{t-p} + \alpha X_t + \varepsilon_t$$

Ecuación 15: Especificación del modelo VAR de Alarcón y Chunar (2012)

Donde Y_t es un vector de n variables endógenas, Y_{t-p} es un vector endógeno formado por los valores de las n variables en el periodo $t-r$, X_t es una matriz que contiene a un conjunto de variables exógenas del modelo. Los β son los vectores de coeficientes del modelo, son matrices cuadradas de $k \times k$ de parámetros; α es una matriz $k \times r$, siendo r el número de variables exógenas; ε_t es un proceso multivariado ruido blanco con media cero y matriz varianza constante. Por último, p es el número de rezagos u orden del modelo VAR.

Dentro de la construcción de un modelo VAR surge la discusión sobre cuántos rezagos utilizar en las variables. Esta decisión puede ser determinada a través de los criterios de selección. Se conoce como estrategia general al proceso en el cual se estiman varios modelos VAR (p) con distintos órdenes ($p=0, \dots, p_{\text{máx}}$) y elegir el número de rezagos que minimice algunos criterios de selección. De esta manera, el valor p escogido representa el número de rezagos óptimo a utilizar en el modelo VAR. Los criterios de selección más comunes son el de Akaike (AIC), Schwarz (SC) y Hannan-Quinn (HQ). A continuación, se detalla la especificación de cada uno de los criterios mencionados:

$$AIC(p) = \ln|\bar{\Sigma}(p)| + \frac{2}{T}pn^2$$

$$SC(p) = \ln|\bar{\Sigma}(p)| + \frac{\ln T}{T}pn^2$$

$$HQ(p) = \ln|\bar{\Sigma}(p)| + \frac{2\ln T}{T}pn^2$$

$$\ln|\bar{\Sigma}(p)| = T^{-1} \sum_{t=1}^T \hat{\varepsilon}_t \hat{\varepsilon}_t'$$

Ecuación 16: Criterios para la selección del número de rezagos dentro del modelo VAR

Donde T es el número de observaciones utilizadas, ε_t es el error estimado, p es el orden del modelo VAR estimado y n es el número de variables dependientes utilizadas.

La modelación mediante el método de Vectores Auto-Regresivos (VAR), permite cuantificar los efectos de ciertas variables sobre el sistema de multivariado mediante la función de “impulsos-respuesta”. Esta función muestra cómo va cambiando la serie de una variable a largo plazo cuando se provoca un “shock” en periodos anteriores de la misma variable o en una variable exógena. Con ello se puede identificar si aquel impulso tiene un efecto dinámico, si el impulso tiene una respuesta positiva o negativa, la medida en la que afecta al resto de variables y el periodo en el que ocurren dichos efectos (Martínez & Noboa, 2018).

Para ello es necesario transformar el modelo VAR a su representación de medias móviles, también conocida como representación de Wold. La representación de Wold del modelo de Vectores Auto-Regresivos es la siguiente:

$$Z_t = \Lambda + \eta_t + \Psi_1 \eta_{t-1} + \Psi_2 \eta_{t-2} + \dots$$

$$Z_t = \Lambda + \sum_{k=0}^{\infty} \Psi_k \eta_{t-k}$$

$$\Psi_0 = I_n$$

$$\eta_t \sim (0, \sigma_n^2)$$

Ecuación 17: Transformación del modelo VAR a su representación de medias móviles

Donde Ψ_k es una matriz de orden n con elementos (i,j) iguales a Ψ_{ij}^k . Estos elementos son los multiplicadores dinámicos o impulso - respuesta de las variables endógenas del modelo ante cambios o shocks en las variables endógenas del modelo. Estos shocks son introducidos generalmente como desviaciones estándar de los errores del modelo η_t .

Otra herramienta que proporciona el uso de los VAR, es la descomposición de la varianza, que consiste en un proceso en el cual se separa el porcentaje de variación de cada una de las series que es explicado por el error de pronóstico de cada ecuación; es decir, trata de cuantificar el cambio en una variable por los cambios ocurridos en el resto de variables.

3.3 Variables

3.3.1 Calidad de la cartera

Se considera a la calidad de la cartera como variable dependiente y como se pudo recoger en la revisión de la literatura, existen dos indicadores que generalmente la representan.

El primero, indicador tradicional de la calidad de la cartera o índice de morosidad, que se construye como la proporción de “Cartera Improductiva” con respecto a la “Cartera Bruta”. Este indicador es una buena aproximación del riesgo crediticio del sistema financiero; de manera que; un elevado ratio de morosidad está asociado con una pérdida de la calidad en la cartera de crédito de la banca. Es importante mencionar que la “Cartera Improductiva” es la sumatoria de la “Cartera vencida” y la “Cartera que no devenga intereses e ingresos”.

El segundo, indicador de provisiones (Provisiones/Cartera Bruta). Como expusieron Aparicio & Moreno (2011), el indicador de provisiones resultó ser en su estudio un mejor indicador de la calidad de la cartera para el caso peruano; sin embargo, para el presente estudio se correrá el modelo con ambas variables dependientes con el objetivo de contrastar dicho postulado para el caso ecuatoriano. Dichas variables se han recogido de la base de datos proporcionada por la Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador (SB), que proporciona datos mensuales y para propósitos de este estudio se han trimestralizado.

3.3.2 Determinantes de la calidad de la cartera

- a. Producto interno bruto
- b. Índice de actividad económica (IDEAC)
- c. Valor Agregado Bruto No Petrolero
- d. Tasa de desempleo urbano
- e. Salarios
- f. Volumen de crédito
- g. Tasa de interés activa referencial
- h. Inflación

Como ya se ha mencionado, el principal objetivo de esta investigación es evaluar la relación existente y el impacto entre el ciclo económico y la calidad de la cartera de la banca privada. Para ello se tomarán como variables independientes y que reflejan el comportamiento del ciclo económico al PIB Real, VAB No Petrolero e IDEAC. A priori se esperarí que una contracción del ciclo económico eleve los niveles de morosidad.

Además se han incluido como variables explicativas a factores sobre el total de la banca como lo son el costo del crédito, representado por la “Tasa de interés activa referencial”, que la proporciona el Banco Central como un promedio ponderado de la tasa de

interés activa de las distintas modalidades de crédito. Debido a que se considera a esta tasa como el costo del dinero, se esperaría que un incremento de la misma afecte a la capacidad de pago del deudor, lo que provocaría un incremento de la morosidad. Otro factor es el “Volumen de crédito” que representa a la evolución que ha tenido el mercado crediticio, como bien se mencionó en capítulos anteriores, crisis financieras y económicas han sido vinculadas al rápido crecimiento de los créditos.

También es importante mencionar dos variables vinculadas al ciclo económico que influyen en la capacidad de pago de los deudores que son los salarios y la tasa de desempleo, se esperaría que un incremento de los salarios, incremente la capacidad de pago y por ende se reduzcan los índices de morosidad. Por otro lado, se esperaría que un incremento de la tasa de desempleo urbano provoque un deterioro de la calidad de la cartera representado por indicadores de morosidad altos.

El producto interno bruto (PIB), Índice de Actividad Económica (IDEAC), Índice del Salario Real, tasa de interés activa referencial, Ratio Deuda/PIB provienen de la base de datos del Banco Central del Ecuador (BCE). Mientras que, la tasa de desempleo, los salarios y la inflación provienen de la base de datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Por último, el volumen de crédito, el indicador de morosidad, las provisiones y los indicadores financieros de la banca privada fueron recogidos de la base de datos de la Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador (SB). En el **Anexo 2**, se proporciona un resumen de las estadísticas descriptivas para las variables utilizadas en la modelación.

Cabe recalcar que se trabajó con los datos reales de las variables, es decir, han sido deflactados con el Índice de precios al consumidor. Además, se realizó un ajuste estacional mediante el procedimiento CENSUS X-12 proporcionado por el paquete econométrico *e-views*, y luego se aplicó el filtro Hodrick-Prescott que permite descomponer a las series en ciclo y tendencia.

3.4 Muestra

Se consideran para el estudio datos trimestrales desde el primer trimestre del año 2007 al cuarto trimestre del año 2019. Además, se ha delimitado el periodo de análisis hasta el último trimestre de 2019 debido a los efectos de la pandemia del COVID 19, que provocaron registros bastante atípicos en las distintas variables analizadas, que requieren un análisis especial, lo cual

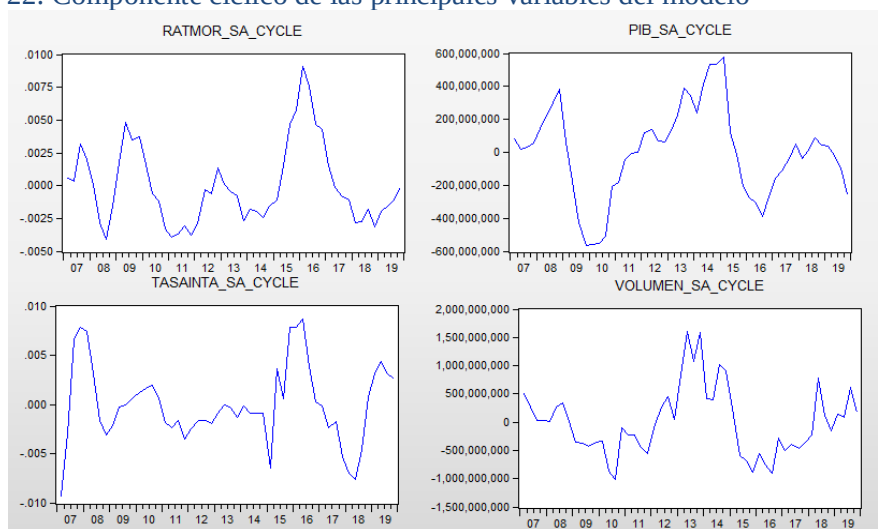
no es motivo de este trabajo de investigación. Para la variable “Tasa de Desempleo” se tienen registros desde el cuarto trimestre de 2007.

3.5 Resultados

3.5.1 Procesos iniciales

Como ya se mencionó con anterioridad, se realizó un ajuste estacional y descomposición en ciclo y tendencia a cada una de las variables mediante el filtro Hodrick-Prescott. En principio se intentó trabajar con el logaritmo de las variables, sin embargo, al aplicar el logaritmo del “Ratio de Morosidad” y el “Ratio de Provisiones” se obtiene un número negativo que el programa econométrico no admite en el proceso de des estacionalización. Es así que, se ha definido trabajar con las variables sin ningún tipo de transformación logarítmica.

Imagen 22: Componente cíclico de las principales variables del modelo



Fuente: E-views 9

Elaboración: Propia

En la **Imagen 22** se muestra el comportamiento de las variables más relevantes en las especificaciones del modelo econométrico. Es claramente observable que existe un comportamiento contracíclico de la mora con respecto al ciclo económico; es decir, que en periodos en los que hay crecimiento económico se reduce la morosidad y por el contrario, periodos de contracción de la economía se ven acompañados de altas tasas de morosidad.

Por su parte, las tasas de interés presentan un comportamiento pro cíclico, es decir, cuando bajan las tasas de interés, disminuyen también las tasas de morosidad debido al menor

costo de los créditos y viceversa un incremento en las tasas de interés provoca que se vea afectada la capacidad de pago de los deudores por lo que se incrementa la morosidad.

Al igual que el PIB, el Volumen de Crédito también presenta un comportamiento contracíclico con la morosidad. Este comportamiento indica que un incremento en el “Volumen de Crédito” provocará una mejora de la calidad de la cartera.

3.5.2 Estacionariedad

Para evaluar la estacionariedad se utilizó el test de raíz unitaria a cada una de las variables. En el **Anexo 3** se presenta un resumen de los resultados proporcionados por el paquete econométrico E-views. En niveles, las únicas variables estacionarias fueron la “Ratio de Provisiones”, los “Salarios” y la “Tasa de Interés Activa”, por lo que se procede a diferenciarlas una sola vez y se evalúan nuevamente los resultados. Haciendo este procedimiento, las variables se vuelven estacionarias y cumplen con el requisito de estacionariedad de los modelos VAR.

Además, utilizando las raíces inversas del polinomio característico AR, se puede evidenciar la ausencia de raíz unitaria debido a que todas las raíces se encuentran dentro del círculo unitario. Por lo anterior se dice que el VAR satisface la condición de estabilidad. Estos resultados se profundizan en el **Anexo 4**.

Imagen 23: Gráfico del círculo unitario - Raíces inversas del polinomio característico



Fuente: E-views 9
Elaboración: Propia

3.5.3 Criterios de selección del número de rezagos

Siguiendo los criterios de selección para el número de rezagos, se ha decidido incluir siete rezagos en las variables dependientes como se lo indica en la **Tabla 2**. Además se han corrido

modelos con dos y cuatro rezagos de manera que se pueda contar con un referente de comparación y poder analizar las diferencias en la dirección de los shocks que provocan el “PIB”, las “Tasas de interés” y el “Volumen de Crédito” sobre la “Ratio de Morosidad”.

Tabla 2: Criterios de selección para el número de rezagos

CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA EL NÚMERO DE REZAGOS						
Rezago	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1.396,386	NA	5,18E+22	63,65392	63,81612*	63,71407
1	-1.381,953	25,58574	5,59E+22	63,72514	64,53614	64,02590
2	-1.359,354	35,95299	4,22E+22	63,42519	64,88498	63,96655
3	-1.351,989	10,37869	6,57E+22	63,81767	65,92625	64,59963
4	-1.333,723	22,41657	6,52E+22	63,71470	66,47208	64,73727
5	-1.311,013	23,74219	5,69E+22	63,40970	66,81588	64,67288
6	-1.290,249	17,93309	6,04E+22	63,19313	67,24810	64,69691
7	-1.235,733	37,16977*	1,63e+22*	61,44241*	66,14619	63,18680*

* Indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

Fuente: E-views 9

Elaboración: Propia

3.5.4 Modelo propuesto

La especificación propuesta en la **Tabla 3** parece ser la más idónea para explicar la evolución de la ratio de morosidad. Teniendo en cuenta este modelo, el ratio de morosidad presenta una relación no contemporánea con el componente cíclico del PIB, la tasa de interés y del Volumen de crédito. Además, es importante resaltar que esto permitirá evaluar el impacto de los shocks de las variables explicativas sobre el indicador de calidad de la cartera y su correspondiente proceso de ajuste a largo plazo.

Referente a los signos de la estimación se obtuvo que la propia ratio de morosidad rezagada uno, dos, tres y cuatro periodos tiene una relación negativa con la morosidad del periodo actual y a partir del quinto rezago se presenta una relación positiva que se interpreta como un deterioro de la calidad de la cartera.

El PIB por su parte con sus dos primeros rezagos tiene una relación inversa con la morosidad de manera que se puede interpretar que en un principio la actividad económica es favorable a la calidad de la cartera, es decir, los bancos otorgan créditos a agentes que hacen frente a sus obligaciones financieras de manera oportuna; sin embargo, a partir del tercer rezago

esta relación se vuelve positiva, lo que significa que a medida que se incrementa la actividad económica, se presenta un deterioro de la calidad de la cartera.

Tabla 3: Resumen del modelo propuesto VAR con 7 rezagos

Modelación de Vectores Autoregresivos , 7 rezagos				
	D(RATMOR)	D(PIB)	D(TASAINTA)	D(VOLUMEN)
C	1.79E-05	-5295813.	-7.47E-06	-1364943.
D(RATMOR)(-1)	-0.624945	9.15E+09	-0.159174	1.92E+11
D(RATMOR)(-2)	-0.441758	-1.66E+10	-0.624902	1.69E+11
D(RATMOR)(-3)	-0.463145	5.26E+10	-0.647015	1.22E+11
D(RATMOR)(-4)	-0.232373	1.58E+10	0.173349	9.39E+10
D(RATMOR)(-5)	0.113377	-5.18E+10	0.064505	-2.21E+11
D(RATMOR)(-6)	0.030256	8.15E+09	-0.125120	9.50E+10
D(RATMOR)(-7)	0.166707	4.65E+10	0.000152	6.12E+10
D(PIB)(-1)	-7.81E-12	0.501102	-3.33E-12	2.062.315
D(PIB)(-2)	-1.48E-12	0.586334	-7.89E-12	2.478.364
D(PIB)(-3)	6.81E-12	-0.438862	2.55E-12	-1.862.333
D(PIB)(-4)	6.35E-12	-0.361776	2.50E-12	-1.418.181
D(PIB)(-5)	7.19E-12	0.174966	9.55E-12	-0.228130
D(PIB)(-6)	6.12E-12	0.172612	-3.08E-12	-1.397.348
D(PIB)(-7)	8.34E-12	-0.367119	1.12E-11	-0.574248
D(TASAINTA)(-1)	0.326671	6.70E+09	0.253114	-2.88E+10
D(TASAINTA)(-2)	0.104838	-9.74E+09	0.392646	-9.57E+10
D(TASAINTA)(-3)	0.246220	-1.23E+10	-0.219531	-2.42E+10
D(TASAINTA)(-4)	0.214210	2.21E+09	-0.134742	-6.62E+09
D(TASAINTA)(-5)	-0.005899	1.12E+10	0.188616	-2.60E+10
D(TASAINTA)(-6)	0.210109	-1.16E+10	0.000485	-5.57E+10
D(TASAINTA)(-7)	0.253979	-3.23E+10	0.102790	-1.25E+11
D(VOLUMEN)(-1)	7.08E-13	-0.001965	1.36E-13	-0.154310
D(VOLUMEN)(-2)	-8.09E-14	-0.010652	1.01E-12	-0.337382
D(VOLUMEN)(-3)	-1.70E-12	0.042989	1.38E-14	0.206587
D(VOLUMEN)(-4)	-2.31E-12	0.059689	-1.07E-13	0.394900
D(VOLUMEN)(-5)	-2.87E-12	0.128184	-3.66E-12	0.651702
D(VOLUMEN)(-6)	-8.97E-13	-0.036066	1.72E-12	0.367739
D(VOLUMEN)(-7)	-2.45E-12	-0.049097	-3.51E-12	-0.400694
R-squared	0.901822	0.868711	0.772621	0.775169
Adj. R-squared	0.718557	0.623638	0.348180	0.355486
Sum sq. resids	1.15E-05	1.11E+17	7.43E-05	2.11E+18
S.E. equation	0.000874	86144360	0.002225	3.75E+08
F-statistic	4.920.861	3.544.700	1.820.325	1.847.033
Log likelihood	271,08670	-842,70580	229,99530	-907,42920
Akaike AIC	-11,00394	39,62299	-9,13615	42,56497
Schwarz SC	-9,82800	40,79893	-7,96021	43,74091
Mean dependent	3.35E-05	-14484796	0.000128	3767381.
S.D. dependent	0.001648	1.40E+08	0.002756	4.67E+08

Variables Endógenas en columnas

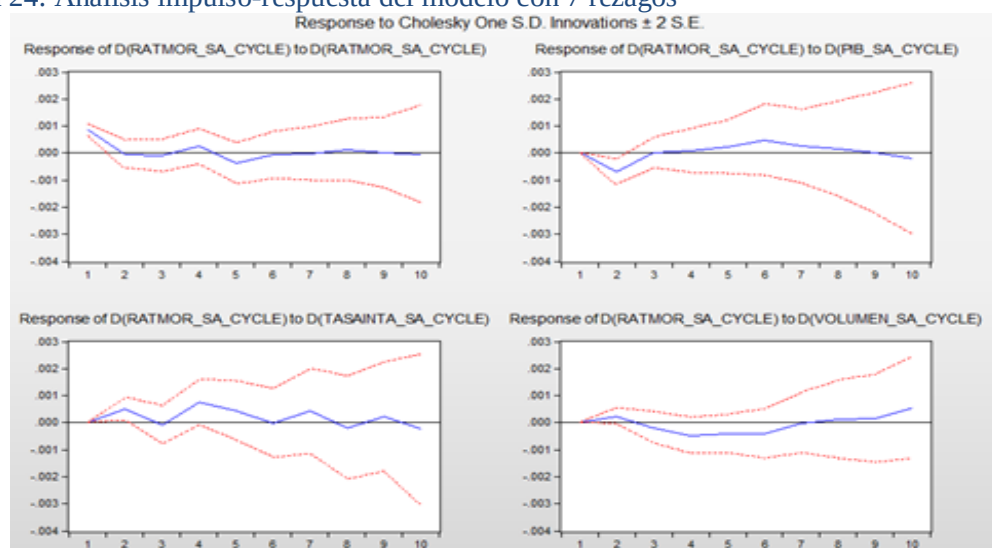
Fuente: E-views 9
Elaboración: Propia

Igualmente, la tasa de interés activa referencial promedio tiene una relación positiva con el ratio de morosidad, es decir, un incremento de la tasa de interés provoca un deterioro de la calidad de la cartera ligado al incremento del costo del crédito y por ende a una disminución de la capacidad de pago de los agentes. Este resultado es particularmente interesante debido a que define el efecto que tienen las tasas de interés sobre la morosidad de los créditos en la economía ecuatoriana. En el estudio de Aparicio & Moreno (2011), para el caso Peruano se obtuvieron resultados contrastantes, en ese estudio se determinó que las tasas de interés tienen una relación negativa con el indicador de calidad usado por sus autores (Provisiones sobre Cartera Bruta), los autores interpretan que un incremento de las tasas de interés desincentiva la demanda de créditos, lo cual reduce el riesgo crediticio reflejado en una reducción del ratio de provisiones.

En lo que respecta al Volumen de crédito se obtuvo que se relaciona negativamente con el indicador de morosidad. Por ende, el signo obtenido no resulta ser el esperado, es decir, la expansión del crédito no deteriora la calidad de la cartera. Una explicación para este resultado es que la variación del crédito puede estar insumiendo el papel del ciclo económico dentro del comportamiento de la morosidad. De hecho, la experiencia en crisis financieras internacionales es evidencia de que los booms crediticios que han deteriorado a calidad de la cartera, han ocurrido durante periodos de crecimiento de la economía.

3.5.5 Análisis impulso – respuesta

Imagen 24: Análisis impulso-respuesta del modelo con 7 rezagos



Fuente: E-views 9
Elaboración: Propia

El análisis impulso-respuesta considerando siete rezagos, indica en primer lugar que existe una fuerte persistencia del ratio de morosidad.

Por otro, en el análisis del resto de variables macroeconómicas indica que un shock positivo sobre el PIB en un principio reduce el ratio de morosidad, teniendo el impacto de mayor magnitud en el segundo periodo con un deterioro de -0.0706% en el indicador de calidad de la cartera siendo este resultado estadísticamente significativo al tener ambas bandas de confianza por debajo del cero. Posteriormente el impacto en el PIB provoca que se incremente el ratio de morosidad en periodos superiores a un año, sin embargo este resultado no es concluyente puesto que las bandas de confianza no garantizan el incremento efectivo del indicador de morosidad. Luego, el ratio de morosidad regresa paulatinamente a su equilibrio. En el **Anexo 6** se incluye la gráfica del análisis impulso y respuesta para los modelos con dos y cuatro rezagos. Además, en el **Anexo 7** se presentan los resultados del análisis impulso-respuesta en su representación de tabla.

Ante un incremento del PIB, inicialmente ocurre un descenso de la morosidad debido a la actividad económica favorable que también representa una mayor capacidad de pago de los deudores. Sin embargo, cuando el efecto del shock positivo del PIB se diluye, y regresa a su estado estacionario, algunos agentes no se encontrarán en la posibilidad de cumplir con sus obligaciones, lo que se verá reflejado en el incremento de la morosidad en la cartera de los bancos. Es así que se observa una reacción no contemporánea del indicador de calidad con respecto a un shock en el PIB.

En el caso de las tasas de interés, se puede evidenciar que la inclusión de un mayor número de rezagos provoca un cambio en el patrón de respuesta de la morosidad. Cuando se plantea un shock positivo de las tasas de interés sobre la ratio de morosidad en un modelo con dos rezagos, se observa una reducción inicial de la morosidad para luego regresar al equilibrio. Sin embargo, cuando se realiza el mismo análisis en un modelo con siete rezagos, se observa inicialmente un incremento estadísticamente significativo de la morosidad de 0,0511% después de dos periodos como respuesta a un shock positivo en las tasas de interés. Estos resultados indican que en el corto plazo las tasas de interés efectivamente frenan la demanda de créditos, de manera que los bancos no verán afectada de manera contemporánea la calidad de su cartera. Por otra parte, al incluir una mayor cantidad de rezagos, las tasas de interés tienen un efecto

negativo sobre la calidad de la cartera puesto que el mayor costo de los créditos provocará incumplimientos en los pagos.

Cuando se trata del impulso provocado por el “Volumen de crédito” en el modelo con dos rezagos, se observa inicialmente un incremento del ratio de morosidad que luego desciende para posteriormente regresar al equilibrio, estos resultados lo ratifica el modelo con cuatro rezagos; sin embargo, el modelo con siete rezagos aunque mantiene el mismo patrón de comportamiento, y en efecto se presenta un incremento de la morosidad de 0,02% después de dos periodos, posteriormente se puede observar un descenso de mayor duración que el presentado en el modelo con dos y cuatro rezagos. Estos resultados no son concluyentes debido a que las bandas de confianza no garantizan un incremento o reducción efectivo del ratio de morosidad en respuesta a shocks en el “Volumen de Crédito” en ninguno de los tres modelos. Como se mencionó anteriormente, los signos obtenidos no fueron los esperados y esto puede deberse a que la variación del crédito puede estar insumiendo el rol del ciclo económico dentro del modelo. Es así que un shock positivo en el volumen provoca una respuesta de contracción en el indicador de morosidad que tarda en diluirse mucha más que el shock provocado por el PIB.

3.5.6 Pruebas de causalidad

Tabla 4: Pruebas de causalidad de Granger

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests				
Muestra: 2007Q1 2019Q4				
Dependent variable: D(RATMOR_SA_CYCLE)				
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	
D(PIB_SA_CYCLE)	54,5005	7	0.0000	
D(TASAINTA_SA_CYCLE)	28,4001	7	0.0002	
D(VOLUMEN_SA_CYCLE)	29,5909	7	0.0001	
All	85,0619	21	0.0000	
Dependent variable: D(PIB_SA_CYCLE)				
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	
D(RATMOR_SA_CYCLE)	25,7057	7	0.0006	
D(TASAINTA_SA_CYCLE)	18,3146	7	0.0106	
D(VOLUMEN_SA_CYCLE)	9,5943	7	0.2128	
All	63,6211	21	0.0000	
Dependent variable: D(TASAINTA_SA_CYCLE)				
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	
D(RATMOR_SA_CYCLE)	3,8193	7	0.8003	
D(PIB_SA_CYCLE)	6,5341	7	0.4789	
D(VOLUMEN_SA_CYCLE)	20,2970	7	0.0050	
All	34,0883	21	0.0355	
Dependent variable: D(VOLUMEN_SA_CYCLE)				
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	
D(RATMOR_SA_CYCLE)	23,2669	7	0.0015	
D(PIB_SA_CYCLE)	19,0489	7	0.0080	
D(TASAINTA_SA_CYCLE)	14,9256	7	0.0370	
All	37,8778	21	0.0133	

Fuente: E-views 9

Elaboración: Propia

Los resultados indican que el PIB, la tasa de interés y el volumen de crédito tienen causalidad de Granger con respecto al indicador de la calidad de la cartera. También se evidencia una bicausalidad de Granger entre el ratio de morosidad con respecto al PIB y al volumen de crédito.

3.5.7 Pruebas de autocorrelación

Tabla 5: Pruebas LM de correlación serial residual VAR

Pruebas LM de correlación serial residual VAR

Hipótesis nula: sin correlación serial en el orden de rezago h

Muestra: 2007Q1 2019Q4

Lags	LM-Stat	Prob	Lags	LM-Stat	Prob
1	22,0791	0.1407	19	12,2516	0.7265
2	12,0437	0.7410	20	21,1273	0.1737
3	23,8317	0.0932	21	14,6674	0.5491
4	12,1586	0.7330	22	13,7032	0.6208
5	13,0310	0.6705	23	7,3435	0.9661
6	17,3803	0.3614	24	15,6932	0.4746
7	17,6305	0.3460	25	21,2859	0.1678
8	14,1647	0.5864	26	20,6054	0.1942
9	14,3908	0.5696	27	27,2776	0.0385
10	19,5180	0.2427	28	28,7953	0.0254
11	13,7033	0.6208	29	13,6833	0.6223
12	12,5095	0.7082	30	13,6820	0.6224
13	16,0454	0.4498	31	18,7045	0.2843
14	22,3200	0.1332	32	16,6829	0.4064
15	13,5885	0.6293	33	30,7824	0.0143
16	11,5777	0.7725	34	28,5203	0.0274
17	21,0785	0.1755	35	18,5781	0.2911
18	15,3526	0.4990	36	16,6527	0.4084

Prob. De chi-cuadrado con 16gl

Fuente: E-views 9

Elaboración: Propia

La hipótesis nula del test de correlación serial expresa que no existe correlación serial en el orden de rezago h, de manera que, una probabilidad menor al 5% manifestaría la presencia de autocorrelación. Como se puede observar los resultados obtenidos nos dan muestra de ausencia de autocorrelación ratificando la validez del modelo planteado.

3.5.8 Pruebas de normalidad

Tabla 6: Pruebas de normalidad residual del modelo VAR

Pruebas de normalidad residual del modelo VAR

Ortogonalización: Cholesky (Lutkepohl)

Hipótesis nula: los residuos son normales multivariados

Componente	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	0.313862	0.722403	1	0.3954
2	0.384438	1.083.814	1	0.2978
3	0.039588	0.011493	1	0.9146
4	-0.230298	0.388938	1	0.5329
Joint		2,20665	4	0.6978

Componente	Jarque-Bera	df	Prob.
1	2.113.273	2	0.3476
2	2.070.951	2	0.3551
3	1.574.340	2	0.4551
4	1.119.055	2	0.5715
Joint	6.877.619	8	0.5499

Componente	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	2.128.991	1.390.869	1	0.2383
2	2.266.216	0.987137	1	0.3204
3	2.076.711	1.562.847	1	0.2112
4	2.368.933	0.730117	1	0.3928
Joint		4.670.971	4	0.3228

Fuente: E-views 9

Elaboración: Propia

La hipótesis nula de esta prueba normalidad expresa que los residuos son normales multivariados, al no tener probabilidades inferiores al 5%, no se rechaza la hipótesis nula, lo que indica que efectivamente los residuos son normales.

Conclusiones

Este trabajo de investigación considera el ratio de morosidad como indicador de la calidad de la cartera de la banca privada ecuatoriana. Este indicador resultó brindar un mejor ajuste en los modelos, que el gasto en provisiones. El ratio del gasto en provisiones es otro de los indicadores usados para trabajos que relacionan la calidad de la cartera y el ciclo económico.

Para probar la significancia individual de las variables explicativas se corrió un modelo de mínimos cuadrados ordinarios MCO que reveló que el PIB y las tasas de interés explican de manera individual al ratio de provisiones y sus signos fueron consistentes con la posterior modelación del VAR. El modelo VAR resultó ser el más idóneo para explicar el comportamiento de la morosidad. Considerando este modelo, el ratio de morosidad presentó una relación no contemporánea con el componente cíclico del PIB, la tasa de interés y el volumen de crédito.

Los resultados del modelo VAR indican que los dos primeros rezagos del PIB tienen una relación negativa con el ratio de morosidad lo que refleja que un principio, el incremento de la actividad económica es favorable a la calidad de la cartera explicado por el dinamismo en la economía que también representa una mayor capacidad de pago de los deudores; sin embargo, cuando el efecto del shock positivo en el PIB se diluye y regresa a su estado estacionario, algunos de esos deudores se encontrarán con sus capacidades de pago deterioradas y por ende se presentará un incremento en la morosidad de la cartera. En el análisis impulso-respuesta se demostró que estos resultados no son concluyentes puesto que las bandas de confianza no garantizan un crecimiento efectivo de la morosidad luego del tercer rezago.

Por su parte las tasas de interés activas promedio, tienen una relación positiva con el ratio de morosidad, de manera que un impulso positivo en ellas provoca un deterioro de la calidad de la cartera ligado al incremento del costo del crédito y por ende una disminución en la capacidad de pago de los agentes. Cabe resaltar que la inclusión de una mayor cantidad de rezagos provoca un cambio en el patrón de respuesta de la morosidad. Cuando se plantea un shock positivo en un modelo con dos rezagos, se observa una reducción inicial de la morosidad para luego regresar al equilibrio; sin embargo, cuando se realiza el mismo análisis en un modelo con siete rezagos, se pudo determinar que aquel impulso provoca un incremento inicial en el ratio de morosidad para luego descender a su nivel estacionario. Estos resultados indican que en el corto plazo las tasas de interés frenan la demanda de créditos, lo que contribuye a

mantener la calidad de la cartera; y al considerar un plazo más largo, las tasas de interés representan un mayor costo en los créditos que provocará incumplimiento en los pagos y finalmente deterioro en la calidad de la cartera.

Recomendaciones

La relación existente entre la actividad económica y la morosidad nos indica que luego de un auge económico, parte de la cartera presentará morosidad por lo que la constitución de estas provisiones brindará esos recursos que blindarán a las instituciones financieras de problemas de liquidez. La constitución de provisiones cíclicas, permitirá que se puedan recaudar fondos en la fase expansiva del ciclo para poder usarlos en la fase recesiva en caso del deterioro de la cartera de crédito tal como lo sugiere el Comité de Supervisión Bancario de Basilea, en el que se plantea la creación de un colchón anticíclico con el objetivo de garantizar que el sistema bancario tenga un colchón de capital que le proteja frente a eventuales pérdidas futuras cuando se estime que el crecimiento excesivo del crédito represente un riesgo sistémico.

Si bien dichas provisiones anticíclicas ya han sido planteadas por la Junta de Regulación Monetaria, se recomienda profundizar en estudio de los efectos que estas han tenido sobre la calidad de la cartera en periodos de contracción de la economía subsiguientes a un crecimiento del crédito en fases de auge de la actividad económica. De manera que se pueda comprar si es que en efecto ha logrado reducir el riesgo crediticio ligado a fuertes expansiones del crédito en fases de crecimiento económico.

Se recomienda estudiar los efectos que tiene el ciclo económico en las distintas carteras de crédito, de manera que se pueda determinar si existen diferencias en los efectos que causa una aceleración de la economía en cada una de ellas. Además, estos resultados pueden contribuir a la creación de provisiones cíclicas diferenciadas por tipo de crédito si es que alguno de ellos estaría más expuesto a los shocks provocados por la actividad económica.

Bibliografía

- Aguilar, G., Camargo, G., & Morales, R. (2006). Análisis de la morosidad en el sistema bancario peruano. *Economía y Sociedad*, 62, 79. http://cies.org.pe/sites/default/files/files/otros/economiaysociedad/10_aguilar.pdf
- Alarcón Valverde, L. A., & Chuñir Panjón, L. (2012). *Evaluación de modelos econométricos alternativos de series de tiempo para el pronóstico de la inflación en el Ecuador en el corto plazo: periodo 2000-2010*. http://cais.gsi.go.jp/YOCHIREN/report/kaihou83/12_12.pdf
- Aparicio, C., & Moreno, H. (2011). Calidad de la cartera crediticia bancaria y el ciclo económico: una mirada al gasto en provisiones bancarias en el Perú (2001-2011). *Documento de Trabajo, 03-2011.*, 1–27.
- Bernanke, B., Gertler, M., & Gilchrist, S. (1998). 1998 Bernanke Gertler Gilchrist (NBER). The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework. In *Handbook of Macroeconomics* (Vol. 1, Issue C, pp. 1341–1393). <http://faculty.wcas.northwestern.edu/~lchrist/papers/handbook.pdf%0Ahttps://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/bernanke20070615a.htm>
- Borio, C., Furfine, C., & Lowe, P. (2001). Procyclicality of the financial system and financial stability: issues and policy options. *BIS Papers Chapters*, 01(1), 1–57. <http://ideas.repec.org/h/bis/bisbpc/01-01.html>
- Corporación Financiera Nacional. (2020). *Glosario de términos*.
- Dell’Ariccia, G., & Marquez, R. S. (2011). Lending Booms and Lending Standards. *SSRN Electronic Journal*, 2003. <https://doi.org/10.2139/ssrn.686064>
- Díaz Flores, R. F. (2018). Determinantes de la Tasa de Morosidad de la Cartera Bruta de Consumo: Desde la visión de los datos de panel dinámicos. *SUPERINTENDENCIA DE BANCOS*.
- Espinoza, R., & Prasad, A. (2010). Nonperforming Loans in the GCC Banking System and their Macroeconomic Effects. *IMF Working Papers*, 10(224), 1. <https://doi.org/10.5089/9781455208890.001>

- García Lomas, V. A. (2018). Análisis de la cartera de créditos de la banca pública ecuatoriana (2008-2017). *Revista Científica UISRAEL*, 5(3), 37–50. <https://doi.org/10.35290/rcui.v5n3.2018.76>
- Gavin, M., & Hausmann, R. (1996). The Roots of Banking Crises: The Macroeconomic Context. *Econstor*, 318, 21. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1069.3680&rep=rep1&type=pdf>
- Guillen Uyen, J. (2001). Morosidad crediticia y tamaño : Un análisis de la crisis bancaria peruana. *Banco Central De Reserva Del Perú*, 1–14.
- Junta de Regulación Monetaria Financiera. (2016). *Resolución 209-2016-F Calificación de Activos de riesgo* (p. 72).
- Keeton, W. R. (1999). Does faster loan growth lead to higher loan losses? *Economic Review*, 84(2), 57–75. <http://search.proquest.com/openview/71ac5a538ac57394755a0ee54c60a2b2/1?pq-origsite=gscholar&cbl=47211%5Cnhttp://ideas.repec.org/a/fip/fedker/y1999iqiip57-75nv.84no.2.html>
- Kumar, M. S., & Woo, J. (2010). *Public debt and growth*. 1–47.
- Louzis, D. P., Vouldis, A. T., & Metaxas, V. L. (2012). Macroeconomic and Bank-Specific Determinants of Non-Performing Loans in Greece: A Comparative Study of Mortgage, Business and Consumer Loan Portfolios. *SSRN Electronic Journal*, September. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1703026>
- Martínez, A., & Noboa, P. (2018). *Modelos Econométricos para determinar el comportamiento de la cartera comercial de los bancos privados grandes ecuatorianos en el periodo 2007-2015*. <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6050/1/T2542-MFGR-Martinez-Modelos.pdf>
- Moore, G. H. (1955). The quality of credit in booms and depressions. *National Bureau of Economic Research*, 13. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1956.tb00709.x>
- Muñoz, J. (1999). Calidad de cartera del sistema bancario y el ciclo económico : una

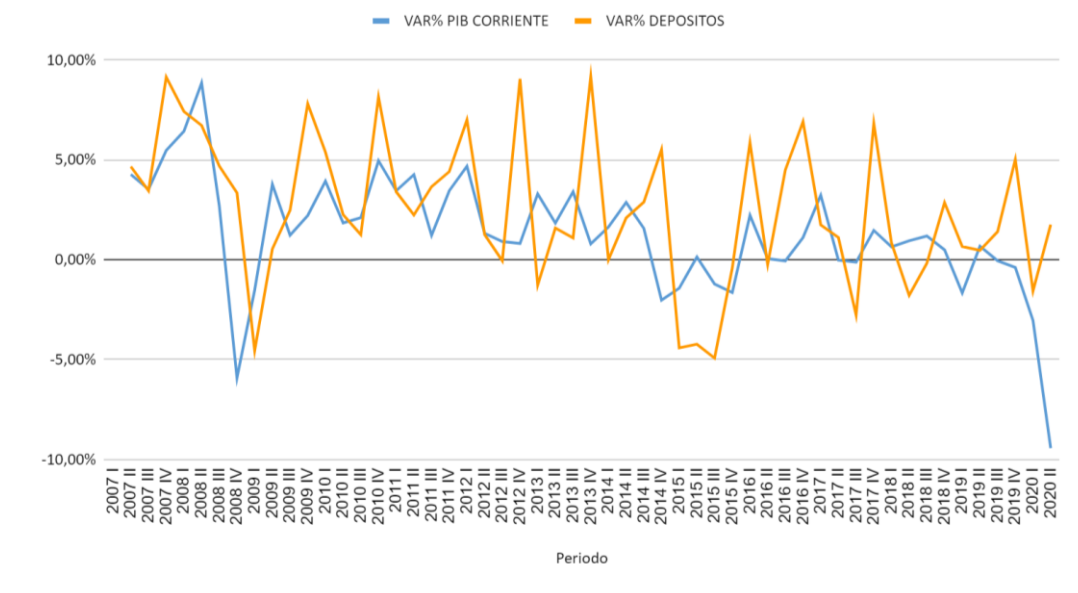
- aproximación econométrica para el caso peruano. *Estudios Económicos*, 107–118.
- Novales, A. (2017). Modelos vectoriales autoregresivos (VAR). *Universidad Complutense de Madrid*, 58.
- Ocaña Mazón, E. (2017). Determinantes de la morosidad en el sistema bancario ecuatoriano. *SUPERINTENDENCIA DE BANCOS*, 1.
- Petersen, M. A., & Rajan, R. G. (1994). The Benefits of Lending Relationships: Evidence from Small Business Data. *The Journal of Finance*, 49(1), 3–37. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1994.tb04418.x>
- Prado, J. J., Erráez, J. P., Cilio, I., Godoy, D., & Granizo, N. (2019). *Informe técnico: Estándares Regulatorios Financieros*. file:///C:/Users/sony vaio/Documents/Importación 11.9/UDA/Ciclo VIII/Administración de riesgos financieros/NOTA TECNICA DE BASILEA.pdf
- Quiñonez Jaén, E. (2005). *Análisis De La Morosidad Del Sistema Bancario Del Ecuador: ¿Cuales Son Sus Determinantes? Un Estudio Con Datos De Panel* (Issue January 2005). https://www.researchgate.net/publication/28794318_Analisis_De_La_Morosidad_Del_Sistema_Bancario_Del_Ecuador_Cuales_Son_Sus_Determinantes_Un_Estudio_Con_Datos_De_Panel
- Romero, J. V. (2015). Calidad de la cartera y ciclo económico: Algunos hechos estilizados en Colombia. *BBVA Research, Observatorio Económico*, 13. www.bbvaresearch.com
- Rueda Arias, N. Y. (2016). *Bancarización, profundización y densidad financiera del sistema financiero ecuatoriano (2007-2013)*.
- Saurina Salas, J. (1998). Determinantes de la morosidad de las cajas de ahorro españolas. In *Investigaciones económicas* (Vol. 22, Issue 3, pp. 393–426).
- Superintendencia de Bancos. (2014). *Ficha Metodológica - Morosidad de la cartera*.
- Vera, L., & Acosta, I. (2007). Estimación y Proyección de la Calidad de la Cartera de Crédito utilizando Variables Macroeconómicas: Un estudio para Venezuela. *Revista de Economía y Estadística*, 45(2), 29–52.

Yong Chacón, M., & Soto Jiménez, M. (2013). Ciclo económico y mora legal en el sistema financiero costarricense. *Ciencias Económicas*, 31(2), 53–74.

Anexos

Anexo 1: Complemento de los gráficos del primer capítulo

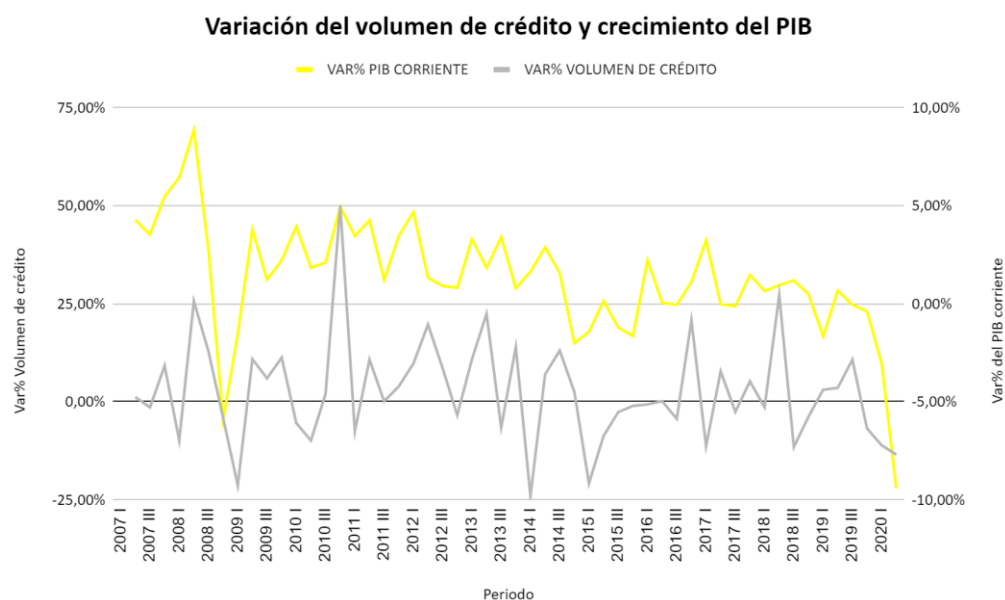
Imagen 25: Variación de los depósitos y crecimiento del PIB



Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE) y Superintendencia de Bancos (SB)

Elaboración: Propia

Imagen 26: Variación del volumen de crédito y el crecimiento del PIB



Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE) y Superintendencia de Bancos (SB)

Elaboración: Propia

Anexo 2: Principales estadísticas descriptivas de las variables utilizadas

Tabla 7: Principales estadísticas descriptivas de las variables utilizadas

Principales estadísticas descriptivas de las variables utilizadas						
Variables	Media	Mediana	Máximo	Mínimo	Desv. Estándar	Número de observaciones
Ratio de Morosidad	3,15%	3,12%	4,65%	2,24%	0,48%	52
Ratio de Provisiones	6,37%	6,49%	7,15%	5,28%	0,48%	52
PIB	\$ 16.028.077.596,15	\$ 16.949.158.000,00	\$ 18.083.933.000,00	\$ 12.548.685.000,00	\$ 1.875.095.023,80	52
IDEAC	109,35	108,93	133,59	88,35	10,62	52
VABno Petrolero	\$ 13.720.257.076,92	\$ 14.530.990.000,00	\$ 15.848.131.000,00	\$ 10.265.534.000,00	\$ 1.885.034.298,01	52
Tasa de Desempleo	6,0380%	5,6900%	9,1000%	4,5400%	1,2205%	49
Salario Real	\$ 265,61	\$ 279,09	\$ 313,69	\$ 195,51	\$ 36,64	52
IPC	130,52	133,17	146,78	99,14	15,52	52
Tasa de interés activa	8,62%	8,42%	10,66%	7,21%	0,76%	52
Liquidez	22,67%	21,36%	34,79%	15,59%	5,34%	52
Profundización Financiera	75,14%	73,50%	114,77%	56,22%	15,90%	52
Ratio Deuda/PIB	29,62%	26,10%	54,55%	15,84%	11,51%	52
Volumen de crédito	\$ 4.010.147.780,77	\$ 4.041.253.619,87	\$ 6.562.660.886,75	\$ 2.173.599.978,10	\$ 1.217.781.699,80	52

Fuente: E-views 9

Elaboración: Propia

Anexo 3: Evaluación de la estacionariedad y orden de integración de las variables

Tabla 8: Prueba de raíces unitarias - Componente cíclico de las variables con ajuste estacional, en niveles

Prueba de raíces Unitarias: Componente Cíclico de las variables con ajuste estacional, en niveles.								
al 5% de Confianza								
Variables en niveles								
Muestra 2007:1 - 2019:4	Ratio de morosidad	Ratio de Provisiones	PIB	VAB no petrolero	Tasa Desempleo	Salario real	Tasa de interés activa	Volumen de crédito
ADF (Augmented Dickey- Fuller)								
Variables determinísticas	C	C	C	C	C	C	C	C
Valor del test	-2,309678	-4,149783	-2,499551	-2,813222	-2,545750	-2,955798	-5,150373	-2,805306
Valor crítico al 5%	-2,925169	-2,921175	-2,921175	-2,919952	-2,919952	-2,919952	-2,919952	-2,919952
P-Valor de Mackinnon	0,1732	0,0019	0,1216	0,0636	0,1114	0,0466	0,0001	0,0646
Notas:								
Se aplicó ajuste estacional y el filtro Hodrick-Prescott para descomponer a las series en ciclo y tendencia								
La muestra es diferente para de tasa de desempleo. (2007:4 - 2019:4).								
ADF - Dickey - Fuller Aumentado. Hipótesis nula: la variable tiene raíz unitaria								
C = Intercepto								

Fuente: E-views 9

Elaboración: Propia

Tabla 9: Prueba de raíces unitarias - Componente cíclico de las variables con ajuste estacional, en primeras diferencias

Prueba de raíces Unitarias: Componente Cíclico de las variables con ajuste estacional, en Primeras Diferencias.								
al 5% de Confianza								
Variables en primeras diferencias								
Muestra 2007:1 - 2019:4	Ratio de morosidad	Ratio de Provisiones	PIB	VAB no petrolero	Tasa Desempleo	Salario real	Tasa de interés activa	Volumen de crédito
ADF (Augmented Dickey- Fuller)								
Variables determinísticas	C	C	C	C	C	C	C	C
Valor del test	-4,853887	-5,817570	-4,614381	-4,133053	-7,585046	-8,507629	-4,874373	-7,872608
Valor crítico al 5%	-2,925169	-2,925169	-2,921175	-2,921175	-2,921175	-2,921175	-2,921175	-2,921175
P-Valor de Mackinnon	0,0002	0,0000	0,0005	0,0020	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000
Notas:								
Se aplicó ajuste estacional y el filtro Hodrick-Prescott para descomponer a las series en ciclo y tendencia								
La muestra es diferente para de tasa de desempleo. (2007:4 - 2019:4).								
ADF - Dickey - Fuller Aumentado. Hipótesis nula: la variable tiene raíz unitaria								
C = Intercepto								

Fuente: E-views 9

Elaboración: Propia

Anexo 4: Raíces inversas del polinomio característico AR, según rezagos del modelo

Imagen 27: Gráfico del círculo unitario - Raíces inversas del polinomio característico



Fuente: E-views 9
Elaboración: Propia

Ninguna raíz se ubica por fuera del círculo unitario por lo que los modelos VAR satisfacen la condición de estabilidad.

Tabla 10: Raíces del polinomio característico

Raíces de polinomio característico	
Variables endógenas: RatMor, PIB, TI, VOLUMEN	
Variable exógena: C	
Lag specification: 1 7	
Root	Modulus
0.252645 + 0.949187i	0.982235
0.252645 - 0.949187i	0.982235
-0.972021	0.972021
-0.531009 + 0.803165i	0.962831
-0.531009 - 0.803165i	0.962831
0.906440 - 0.301956i	0.955411
0.906440 + 0.301956i	0.955411
-0.877520 + 0.371795i	0.953033
-0.877520 - 0.371795i	0.953033
0.404107 - 0.858647i	0.948987
0.404107 + 0.858647i	0.948987
0.803304 + 0.486886i	0.939338
0.803304 - 0.486886i	0.939338
-0.759574 + 0.545549i	0.935188
-0.759574 - 0.545549i	0.935188
0.543282 - 0.728826i	0.909034
0.543282 + 0.728826i	0.909034
-0.327384 - 0.836782i	0.898546
-0.327384 + 0.836782i	0.898546
0.862603	0.862603
-0.538608 + 0.594247i	0.802015
-0.538608 - 0.594247i	0.802015
-0.687212 - 0.231728i	0.725230
-0.687212 + 0.231728i	0.725230
0.589261 - 0.402764i	0.713756
0.589261 + 0.402764i	0.713756
0.264458 - 0.595581i	0.651656
0.264458 + 0.595581i	0.651656
No root lies outside the unit circle.	
VAR satisfies the stability condition.	

Fuente: E-views 9
Elaboración: Propia

Anexo 5: Resultados de las estimaciones

Tabla 11: Modelo VAR propuesto con 2 rezagos

Modelación de Vectores Autoregresivos , 2 rezagos				
	D(RATMOR)	D(PIB)	D(TASAINTA)	D(VOLUMEN)
CONSTANTE	6.19E-07	-12656963	-4.82E-05	3244453.
	[0.00298]	[-0.82255]	[-0.12896]	[0.04859]
D(RATMOR)(-1)	0.385704	-3.35E+10	0.626014	-4.51E+10
	[2.73970]	[-3.20817]	[2.46994]	[-0.99403]
D(RATMOR)(-2)	0.185752	-3.96E+10	0.203759	1.92E+10
	[1.23605]	[-3.55377]	[0.75313]	[0.39780]
D(PIB)(-1)	-3.44E-12	0.076043	4.03E-12	0.580800
	[-1.60436]	[0.47821]	[1.04567]	[0.84166]
D(PIB)(-2)	4.86E-12	-0.070803	-2.83E-12	-0.176763
	[2.40858]	[-0.47336]	[-0.77860]	[-0.27232]
D(TASAINTA)(-1)	-0.089517	1.56E+10	-0.206626	1.88E+10
	[-1.13293]	[2.65332]	[-1.45257]	[0.74052]
D(TASAINTA)(-2)	-0.164237	7.60E+09	0.079690	-8.28E+09
	[-2.13841]	[1.33411]	[0.57634]	[-0.33471]
D(VOLUMEN)(-1)	2.39E-13	0.038368	-9.91E-13	-0.223729
	[0.46009]	[0.99474]	[-1.05920]	[-1.33663]
D(VOLUMEN)(-2)	-9.06E-13	0.028416	-7.60E-13	-0.220468
	[-1.70989]	[0.72269]	[-0.79684]	[-1.29206]
Número de obs	49	49	49	49
R-Cuadrado Adj	0,281707	0,380702	0,13404	-0,076733
Estadístico F	3,3531	4,6884	1,9287	0,5724
Log likelihood	256,1155	-970,3488	227,3055	-1.042,2700
Akaike AIC	-10,0864	39,9734	-8,9104	42,9090
Schwarz SC	-9,7389	40,3209	-8,5630	43,2565

Variables Endógenas en columnas

Estadísticos t en []

Fuente: E-views 9

Elaboración: Propia

Tabla 12: Modelo VAR propuesto con 4 rezagos

Modelación de Vectores Autoregresivos , 4 rezagos				
	D(RATMOR)	D(PIB)	D(TASAINTA)	D(VOLUMEN)
CONSTANTE	-3.06E-05	-8646342	-1.36E-05	15999160
	[-0.13447]	[-0.52360]	[-0.03817]	[0.21335]
D(RATMOR)(-1)	0.229817	-4.14E+10	0.666755	-4.22E+10
	[1.17970]	[-2.92581]	[2.17659]	[-0.65638]
D(RATMOR)(-2)	0.046589	-3.82E+10	-0.139166	-1.95E+10
	[0.21509]	[-2.42909]	[-0.40860]	[-0.27213]
D(RATMOR)(-3)	0.003155	1.72E+10	-0.074092	4.98E+10
	[0.01501]	[1.12873]	[-0.22415]	[0.71727]
D(RATMOR)(-4)	-0.206174	2.30E+10	-0.220636	6.72E+10
	[-1.03425]	[1.58581]	[-0.70387]	[1.02222]
D(PIB)(-1)	-4.29E-12	0.216665	8.93E-13	0.762499
	[-1.47334]	[1.02492]	[0.19518]	[0.79426]
D(PIB)(-2)	2.63E-12	0.088588	-4.81E-12	0.812363
	[0.87030]	[0.40358]	[-1.01313]	[0.81495]
D(PIB)(-3)	5.95E-13	0.316948	-8.67E-12	-0.084195
	[0.22036]	[1.61586]	[-2.04340]	[-0.09452]
D(PIB)(-4)	3.22E-12	-0.019478	2.56E-12	0.761878
	[1.27724]	[-0.10640]	[0.64686]	[0.91643]
D(TASAINTA)(-1)	-0.014678	2.26E+10	-0.314534	2.20E+10
	[-0.12585]	[2.66475]	[-1.71494]	[0.57195]
D(TASAINTA)(-2)	-0.089566	1.73E+09	0.342542	6.69E+09
	[-0.74659]	[0.19844]	[1.81582]	[0.16907]
D(TASAINTA)(-3)	0.002985	-8.95E+09	-0.085528	-4.62E+09
	[0.02849]	[-1.17552]	[-0.51922]	[-0.13363]
D(TASAINTA)(-4)	-0.003332	-3.35E+09	-0.261258	-1.01E+10
	[-0.03411]	[-0.47173]	[-1.70097]	[-0.31460]
D(VOLUMEN)(-1)	4.14E-13	0.006190	8.42E-14	-0.301084
	[0.65338]	[0.13451]	[0.08453]	[-1.44070]
D(VOLUMEN)(-2)	-7.23E-13	-0.023658	5.19E-13	-0.423008
	[-1.05270]	[-0.47422]	[0.48058]	[-1.86713]
D(VOLUMEN)(-3)	-9.62E-14	-0.085198	2.66E-12	-0.192124
	[-0.14123]	[-1.72080]	[2.47846]	[-0.85448]
D(VOLUMEN)(-4)	-8.29E-13	-0.059559	1.53E-12	-0.248308
	[-1.23774]	[-1.22411]	[1.45331]	[-1.12379]
Número de obs	47	47	47	47
R cuadrado Adj	0.200039	0.354707	0.287011	-0.214842
Estadístico F	1.718.923	2.580.340	2.157.323	0.491563
Log likelihood	2.487.692	-9.266.613	2.274.952	-9.977.824
Akaike AIC	-9.862.520	4.015.580	-8.957.243	4.318.223
Schwarz SC	-9.193.318	4.082.500	-8.288.040	4.385.143

Variables Endógenas en columnas

Errores estándar en () & Estadísticos t en []

Tabla 13: Modelo VAR propuesto con 7 rezagos

Modelación de Vectores Autoregresivos , 7 rezagos				
	D(RATMOR)	D(PIB)	D(TASAINTA)	D(VOLUMEN)
C	1.79E-05 [0.13038]	-5295813. [-0.39223]	-7.47E-06 [-0.02143]	-1364943. [-0.02322]
D(RATMOR)(-1)	-0.624945 [-2.90875]	9.15E+09 [0.43249]	-0.159174 [-0.29117]	1.92E+11 [2.08568]
D(RATMOR)(-2)	-0.441758 [-2.62772]	-1.66E+10 [-1.00357]	-0.624902 [-1.46090]	1.69E+11 [2.34935]
D(RATMOR)(-3)	-0.463145 [-2.76798]	5.26E+10 [3.18851]	-0.647015 [-1.51976]	1.22E+11 [1.69878]
D(RATMOR)(-4)	-0.232373 [-1.41867]	1.58E+10 [0.98010]	0.173349 [0.41594]	9.39E+10 [1.33725]
D(RATMOR)(-5)	0.113377 [0.65778]	-5.18E+10 [-3.05082]	0.064505 [0.14708]	-2.21E+11 [-2.99572]
D(RATMOR)(-6)	0.030256 [0.17247]	8.15E+09 [0.47174]	-0.125120 [-0.28031]	9.50E+10 [1.26299]
D(RATMOR)(-7)	0.166707 [1.06252]	4.65E+10 [3.01152]	0.000152 [0.00038]	6.12E+10 [0.90882]
D(PIB)(-1)	-7.81E-12 [-3.83458]	0.501102 [2.49763]	-3.33E-12 [-0.64325]	2.062.315 [2.36111]
D(PIB)(-2)	-1.48E-12 [-0.62352]	0.586334 [2.49909]	-7.89E-12 [-1.30148]	2.478.364 [2.42639]
D(PIB)(-3)	6.81E-12 [2.83914]	-0.438862 [-1.85819]	2.55E-12 [0.41776]	-1.862.333 [-1.81124]
D(PIB)(-4)	6.35E-12 [2.64624]	-0.361776 [-1.52922]	2.50E-12 [0.40945]	-1.418.181 [-1.37695]
D(PIB)(-5)	7.19E-12 [2.80033]	0.174966 [0.69131]	9.55E-12 [1.46119]	-0.228130 [-0.20704]
D(PIB)(-6)	6.12E-12 [2.82952]	0.172612 [0.80964]	-3.08E-12 [-0.55858]	-1.397.348 [-1.50551]
D(PIB)(-7)	8.34E-12 [3.83127]	-0.367119 [-1.71231]	1.12E-11 [2.02044]	-0.574248 [-0.61522]

D(TASAINTA)(-1)	0.326671 [2.89248]	6.70E+09 [0.60263]	0.253114 [0.88083]	-2.88E+10 [-0.59465]
D(TASAINTA)(-2)	0.104838 [1.03286]	-9.74E+09 [-0.97395]	0.392646 [1.52033]	-9.57E+10 [-2.19923]
D(TASAINTA)(-3)	0.246220 [2.38865]	-1.23E+10 [-1.21143]	-0.219531 [-0.83702]	-2.42E+10 [-0.54664]
D(TASAINTA)(-4)	0.214210 [1.92482]	2.21E+09 [0.20126]	-0.134742 [-0.47585]	-6.62E+09 [-0.13874]
D(TASAINTA)(-5)	-0.005899 [-0.05623]	1.12E+10 [1.08059]	0.188616 [0.70658]	-2.60E+10 [-0.57816]
D(TASAINTA)(-6)	0.210109 [2.26132]	-1.16E+10 [-1.26776]	0.000485 [0.00205]	-5.57E+10 [-1.39823]
D(TASAINTA)(-7)	0.253979 [2.69660]	-3.23E+10 [-3.48034]	0.102790 [0.42893]	-1.25E+11 [-3.08820]
D(VOLUMEN)(-1)	7.08E-13 [1.49585]	-0.001965 [-0.04216]	1.36E-13 [0.11312]	-0.154310 [-0.76060]
D(VOLUMEN)(-2)	-8.09E-14 [-0.16554]	-0.010652 [-0.22118]	1.01E-12 [0.81264]	-0.337382 [-1.60918]
D(VOLUMEN)(-3)	-1.70E-12 [-3.26310]	0.042989 [0.83894]	1.38E-14 [0.01045]	0.206587 [0.92604]
D(VOLUMEN)(-4)	-2.31E-12 [-3.96378]	0.059689 [1.03950]	-1.07E-13 [-0.07189]	0.394900 [1.57970]
D(VOLUMEN)(-5)	-2.87E-12 [-4.28670]	0.128184 [1.94497]	-3.66E-12 [-2.15293]	0.651702 [2.27136]
D(VOLUMEN)(-6)	-8.97E-13 [-1.35661]	-0.036066 [-0.55373]	1.72E-12 [1.02127]	0.367739 [1.29687]
D(VOLUMEN)(-7)	-2.45E-12 [-3.57569]	-0.049097 [-0.72883]	-3.51E-12 [-2.01908]	-0.400694 [-1.36630]
R-squared	0.901822	0.868711	0.772621	0.775169
Adj. R-squared	0.718557	0.623638	0.348180	0.355486
Sum sq. resids	1.15E-05	1.11E+17	7.43E-05	2.11E+18
S.E. equation	0.000874	86144360	0.002225	3.75E+08
F-statistic	4.920.861	3.544.700	1.820.325	1.847.033
Log likelihood	271,08670	-842,70580	229,99530	-907,42920
Akaike AIC	-11,00394	39,62299	-9,13615	42,56497
Schwarz SC	-9,82800	40,79893	-7,96021	43,74091
Mean dependent	3.35E-05	-14484796	0.000128	3767381.
S.D. dependent	0.001648	1.40E+08	0.002756	4.67E+08

Variables Endógenas en columnas
Estadísticos t en []

Fuente: E-views 9
Elaboración: Propia

Tabla 14: Modelo de mínimos cuadrados ordinarios propuesto

Resultados del modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios				
Variable dependiente: Ratio de Morosidad				
Included observations: 52				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB_SA_CYCLE	-3.57E-12	1.30E-12	-2.735.707	0.0086
TASAINTA SA CYCLE	0.327301	0.090295	3.624.804	0.0007
R-squared	0.375817	Mean dependent var		2.00E-15
Adjusted R-squared	0.363334	S.D. dependent var		0.003059
S.E. of regression	0.002440	Akaike info criterion		-9,15553
Sum squared resid	0.000298	Schwarz criterion		-9,08048
Log likelihood	240,0437	Hannan-Quinn criter.		-9,12676
Durbin-Watson stat	0.454164			

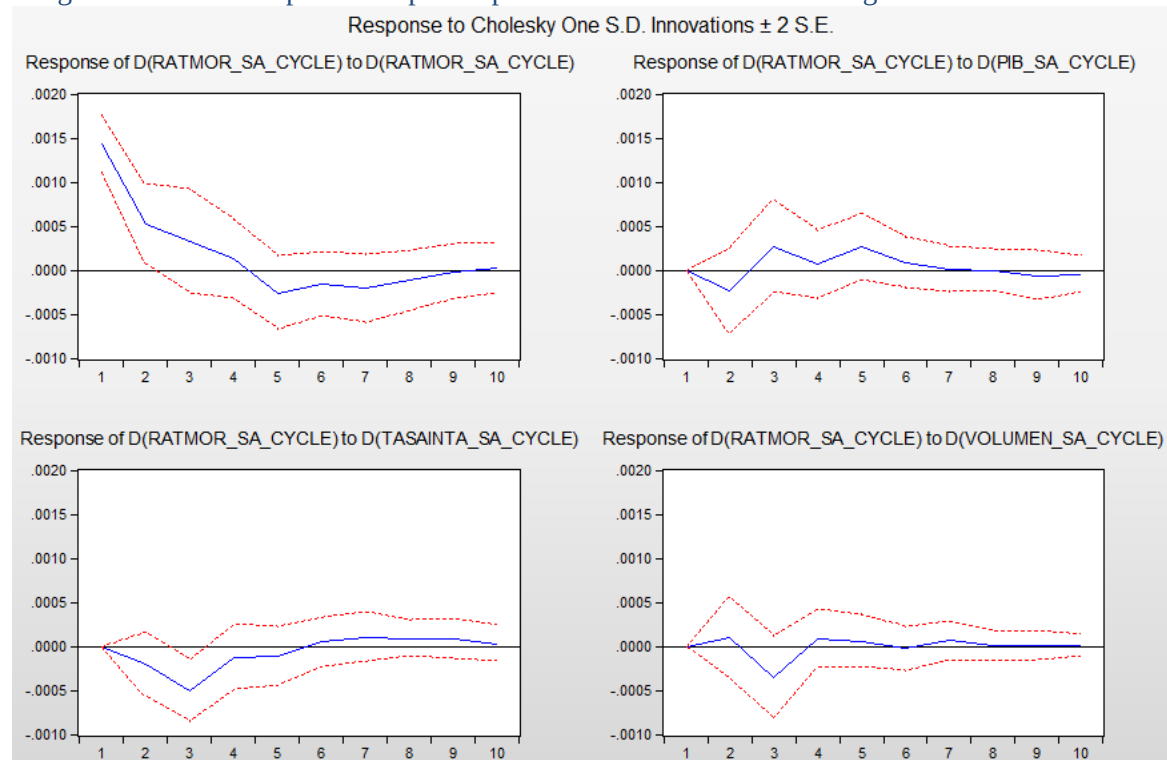
Fuente: E-views 9

Elaboración: Propia

Anexo 6: Análisis impulso respuesta

Respuesta del Ratio de Morosidad (Cartera Vencida/Cartera Bruta)

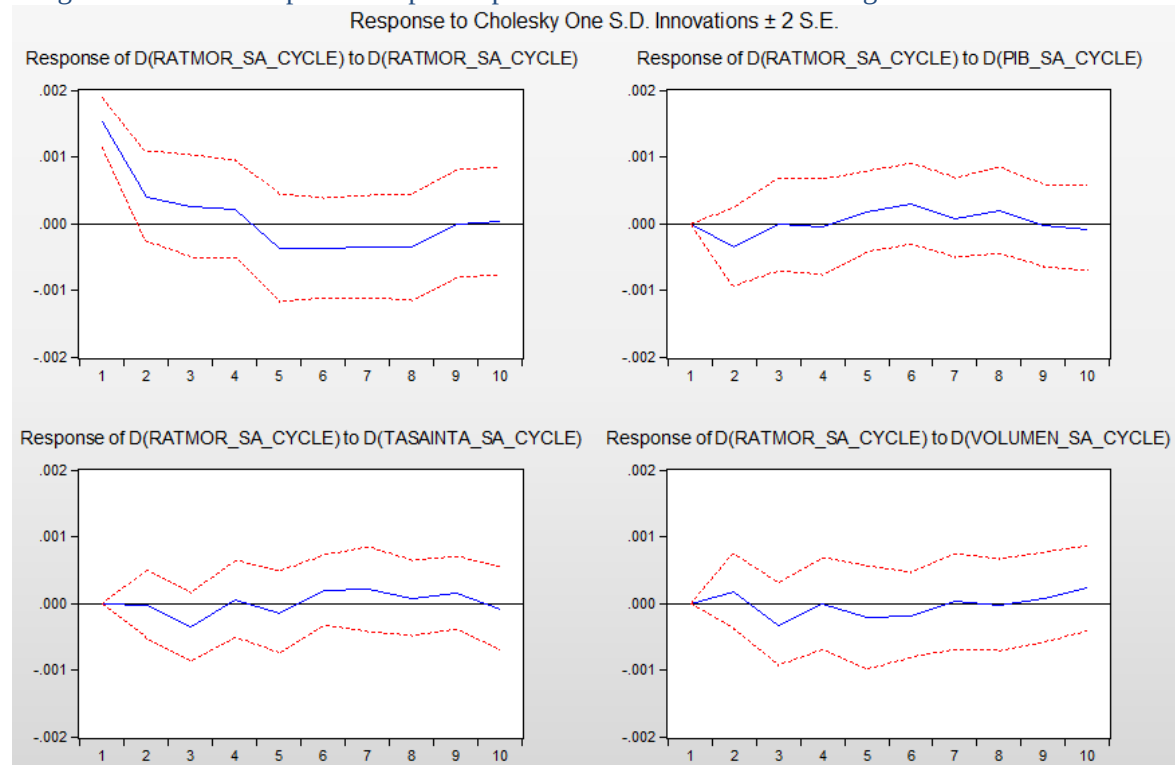
Imagen 28: Análisis impulso - respuesta para el modelo VAR con 2 rezagos



Fuente: E-views 9

Elaboración: Propia

Imagen 29: Análisis impulso - respuesta para el modelo VAR con 4 rezagos



Fuente: E-views 9
Elaboración: Propia

Anexo 7: Análisis impulso respuesta representación de tabla

Tabla 15: Análisis impulso- respuesta con 7 rezagos

Period	D(RATMOR...	D(PIB_SA_...	D(TASAIN...	D(VOLUME...
1	0.000874 (0.00010)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)
2	-4.34E-05 (0.00024)	-0.000706 (0.00023)	0.000511 (0.00023)	0.000241 (0.00018)
3	-9.61E-05 (0.00026)	2.93E-06 (0.00029)	-8.79E-05 (0.00034)	-0.000195 (0.00025)
4	0.000243 (0.00034)	9.59E-05 (0.00033)	0.000749 (0.00040)	-0.000485 (0.00029)
5	-0.000384 (0.00033)	0.000221 (0.00044)	0.000432 (0.00055)	-0.000417 (0.00041)
6	-6.70E-05 (0.00039)	0.000488 (0.00050)	-1.18E-05 (0.00049)	-0.000409 (0.00045)
7	-3.99E-05 (0.00042)	0.000247 (0.00057)	0.000419 (0.00071)	-1.05E-05 (0.00045)
8	0.000133 (0.00054)	0.000157 (0.00064)	-0.000204 (0.00064)	0.000121 (0.00051)
9	5.61E-06 (0.00044)	1.18E-07 (0.00071)	0.000219 (0.00065)	0.000149 (0.00056)
10	-5.40E-05 (0.00057)	-0.000213 (0.00074)	-0.000244 (0.00081)	0.000554 (0.00058)
Cholesky Ordering: D(RATMOR_SA_CYCLE) D(PIB_SA_CYC...				
Standard Errors: Monte Carlo (100 repetitions)				

Fuente: Eviews
Elaboración: Propia