

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA  
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS  
VALPARAÍSO – CHILE



LA MOROSIDAD Y LA RENTABILIDAD DE LOS  
BANCOS EN CHILE

SEBASTIÁN ANDRES VIDAL ESPINOZA

MEMORIA DE TITULACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO  
CIVIL INDUSTRIAL

PROFESOR GUÍA:

WERNER KRISTJANPOLLER R.

PROFESOR CORREFERENTE:

RODOLFO SALAZAR A.

**JUNIO - 2017**

## Agradecimientos.

A la Universidad Técnica Federico Santa María, por todo el aprendizaje recibido en los años de carrera y también por los valores inculcados, que me guían día a día en mi vida.

A mi guía y Maestro Don Werner Kristjanpoller de la Universidad Técnica Federico Santa María, por el tiempo dedicado, los lineamientos y revisión del presente trabajo.

## Dedicatoria.

A mis Padres que han estado presente en cada momento de mi vida. Gracias a ellos por su confianza, amor, apoyo y comprensión.

A mi esposa Jennifer Andrea, y mi hija Josefa Antonia por su paciencia, amor y apoyo incondicional en esta importante etapa de mi vida.

## Resumen.

La Investigación desarrollada tiene como objetivo principal el determinar si la morosidad generada por el incumplimiento, en las responsabilidades de créditos, impacta en la rentabilidad de los bancos en Chile, lo anterior usando un periodo de observación de siete años entre el 2009 y 2015, y cuya aplicación es en el sistema Bancario Chileno. Este estudio está basado en los ya realizados por Chavarín (2015) y Coral (2010), quienes propusieron la hipótesis que, a mayor razón de Morosidad, menor es la rentabilidad percibida, aplicado a la realidad de México y Perú respectivamente. En nuestro caso seguiremos esa misma línea para desarrollar este trabajo, pero obteniendo resultados distintos. Para el análisis de la hipótesis, se utilizó una metodología de Datos de Panel, donde la información necesaria se recopiló directamente de las bases de datos disponibles de la SBIF, Sernac, Banco Central, entre otros. Entre los principales resultados empíricos obtenidos se pudo ratificar la hipótesis en cuanto a que la morosidad si afecta negativamente la rentabilidad de los Bancos en Chile, con un alto nivel de significancia y predictibilidad. Por ende, los Bancos deberían seguir este indicador para prevenir un incremento en la cartera de alto riesgo, provocando incrementos de provisiones, continuas reestructuraciones de créditos, frecuentes castigos, y en consecuencia la disminución de la rentabilidad.

Palabras Claves:

Morosidad, Rentabilidad, Bancos, Datos de Panel, Chile.

## Abstract.

The main objective of the Research carried out is to determine if the non-performing loan default on credit liabilities impacts the profitability of banks in Chile, using a seven-year observation period between 2009 and 2015, and whose application is in the Chilean Banking system. This study is based on those already made by Rubén Rodríguez Chavarrín (2015) and Francis Yoanna Coral Mendoza (2010), who proposed the hypothesis that, the higher the Morosity ratio, the lower the perceived profitability, applied to the reality of Mexico and Peru respectively. In our case we will follow this same line to develop this work, but obtaining different results. For the analysis of the hypothesis, a Panel Data methodology was used, where the necessary information was collected directly from the databases available from SBIF, Sernac, Central Bank, among others. Among the main empirical results obtained, it was possible to ratify the hypothesis that delinquency would negatively affect the banks' profitability in Chile, with a high level of significance and predictability. Hence, banks should follow this indicator to prevent an increase in the high-risk portfolio, leading to increases in provisions, continuous loan restructurings, frequent write-offs, and consequently a decline in profitability.

Keywords:

Nonperforming loan, Profitability, Banks, Panel Data, Chile.

## Glosario.

ABIF: Asociación de Bancos e Instituciones Financieras.

BCC: Banco Central de Chile.

BCE: Banco Central Europeo.

Castigos: evento de pérdida por cumplir plazo normativo de impago.

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Colocación: Monto de activos de un Banco.

Evaluación estandarizada: Clientes que se evalúan en grupo.

Evaluación Individual: Clientes que se evalúan caso a caso de manera diferenciada.

FED: Banco Central de los Estados Unidos.

INE: Instituto Nacional de Estadísticas.

NIC: Normas Internacionales de Información Contable

NIF: Normas Internacionales de Información Financiera.

Provisiones: Monto de resguardo por futuras pérdidas.

SBIF: Superintendencia de bancos e Instituciones Financieras.

SII: Servicio Impuestos Internos.

# Índice.

Introducción.....	13
Capítulo I Antecedentes .....	15
1.1 La Banca Mundial, el Sistema y sus regulaciones.....	15
1.1.1 Origen y propósito de los Bancos. ....	15
1.1.2 Reguladores y Regulaciones. ....	17
1.2 Sistema Financiero Bancario en Chile.....	19
1.2.1 Historia de la Banca en Chile.....	19
1.2.2 El Sistema Financiero en Chile.....	20
1.2.3 El Regulador en Chile.....	21
1.2.4 Productos y servicios de los bancos en Chile. ....	22
1.3 Ciclo de Vida de los créditos.....	25
1.3.1 Morosidad: definición y actualidad.....	27
1.3.2 Etapas posteriores a la morosidad.....	31
1.3.3 Crecimiento y beneficio de los bancos.....	33
1.4 Otros indicadores de la población de Chile. ....	36
1.4.1 Comportamiento de los clientes.....	36
1.4.2 Evolución de los Clientes.....	39
Capítulo II Planteamiento de la investigación.....	42
2.1 Hipótesis.....	42
2.2 Objetivo General.....	42
2.3 Objetivos específicos.....	42
2.4 Sustento de la Hipótesis: desequilibrios mundiales.....	43
2.5 Revisión de la Literatura.....	45
Capítulo III Justificación de la Investigación.....	50
3.1 Metodología y análisis de los Datos.....	50
3.1.1 Disponibilidad de la información.....	50
3.1.2 Selección y análisis de la información.....	50

3.1.3 Construcción de las variables.....	52
3.2 Descripción Modelo Seleccionado: Datos de Panel. ....	56
3.3 Estimación de los Modelos.....	57
3.4 Revisando la Heterogeneidad del Panel.....	59
3.4.1 Estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios.....	59
3.4.2 Estimación por Efectos Aleatorios.....	60
3.4.3 Selección de estimación: ¿MCO o Aleatorios?.....	61
3.4.4 Estimación por Efectos Fijos. ....	61
3.4.5 Selección de estimación: ¿MCO o Efectos Fijos? .....	62
3.4.6 Selección de estimación: ¿aleatorios o fijos?.....	63
3.4.7 Efectos Temporales.....	64
3.5 Corrección del modelo.....	67
3.5.1. Autocorrelación.....	67
3.5.2 Heteroscedasticidad.....	68
3.5.3 Correlación Contemporánea.....	69
3.5.4 Corrección de los problemas en los Test.....	70
3.6 Estimación seleccionando los Bancos con mayor participación. ....	73
Capítulo IV Resultados .....	75
4.1 Comparación de Estimaciones.....	75
4.1.1 Considerando todos los Bancos Observados.....	75
4.1.2 Bancos con posiciones sobre el 5% de activos totales.....	78
Capítulo V Conclusiones.....	80
Capítulo VI Reflexiones .....	83
Capítulo VII Referencias.....	85
Capítulo 8 ANEXOS .....	89
8.1 Anexo I. ....	89
8.2 Anexo II. ....	90
8.3 Anexo III.....	91
8.4. Anexo IV.....	92
8.5 Anexo V.....	93

8.6 Anexo VI.....	95
8.7 Anexo VII.....	98
8.8 Anexo VIII.....	99
8.9 Anexo IX.....	101

## Índice de Ilustraciones.

Ilustración 1.1.: Origen Banca Internacional. ....	16
Ilustración 1.2.: Instituciones de Crédito en Chile – sobre el 1% participación .....	21
Ilustración 1.3.: Composición según producto (MM\$) – sobre 1% participación. ....	25
Ilustración 1.4.: Ciclo de vida de un crédito. ....	26
Ilustración 1.5.: Morosidad MM\$ - Sistema Bancario en Chile. ....	29
Ilustración 1.6.: Morosidad MM\$ - sobre el 1% de participación. ....	29
Ilustración 1.7.: Índice de Morosidad - Sistema Bancario en Chile. ....	30
Ilustración 1.8.: Índice de Morosidad otros países año 2015. ....	31
Ilustración 1.9: Gasto por Provisiones (MM\$)- Sistema Bancario en Chile. ....	33
Ilustración 1.10.: Colocación Total (MM\$) - Sistema Bancario en Chile. ....	34
Ilustración 1.11.: Colocación Bancos (MM\$) sobre el 10% de Participación. ....	34
Ilustración 1.12.: Resultado del ejercicio (MM\$) - Sistema Bancario en Chile. ....	35
Ilustración 1.13.: Evolución número de deudores Sistema Financiero. ....	37
Ilustración 1.14.: Distribución de Deuda por Género. ....	37
Ilustración 1.15.: Monto de Deuda por tramo de edad. ....	38
Ilustración 1.16.: Porcentaje de morosidad por tramo de edad. ....	38
Ilustración 1.17.: Evolución reclamos Sistema Financiero. ....	39
Ilustración 1.18.: Evolución número de Transacciones Bancarias. ....	40
Ilustración 1.19.: Evolución número de cheques protestados. ....	41
Ilustración 3.1.: Cambio en la Colocación Vencida MM\$ - Sistema Bancario. ....	51
Ilustración 3.2.: Evolución promedio ROE y ROA - Sistema Bancario. ....	53
Ilustración 3.3.: Estadísticas de las variables. ....	56
Ilustración 3.4: Variables y signos esperados. ....	58
Ilustración 3.5.: Modelo Mínimo Cuadrados Ordinarios. ....	59
Ilustración 3.7.: Prueba Multiplicador de Lagrange. ....	61
Ilustración 3.8.: Modelo Efectos Fijos. ....	62
Ilustración 3.9.: Prueba F Significancia. ....	62

Ilustración 3.9.: Prueba de Hausman.....	63
Ilustración 3.10.: Modelo considerando efectos temporales.....	65
Ilustración 3.11.: Prueba Significancia Modelo efectos temporales. ....	67
Ilustración 3.12.: Prueba Autocorrelación. ....	68
Ilustración 3.13.: Prueba de heteroscedasticidad. ....	69
Ilustración 3.14.: Prueba de correlación contemporánea. ....	70
Ilustración 3.15.: Corrección de los test.....	70
Ilustración 3.16.: Bancos con % de Activos sobre Activos del sistema mayor al 5%.74	
Ilustración 4.1.: comparación de modelos.....	75
Ilustración 4.2.: Comparación de modelos, para bancos con más del 5% de Activos.79	
Ilustración 8.1.: Colocación Total (MM\$) - Deutsche Bank. ....	95
Ilustración 8.2.: Colocación Total (MM\$) - JP Morgan Chase Bank. ....	95
Ilustración 8.3.: Colocación + 90 días (MM\$) - JP Morgan Chase Bank.....	96
Ilustración 8.4.: Modelo MCO, sobre el 5% Colocación Sistema. ....	101
Ilustración 8.5.: Modelo Efectos Aleatorios, sobre el 5% Colocación Sistema.....	101
Ilustración 8.6.: Multiplicador de Lagrange, sobre el 5% Colocación Sistema.....	102
Ilustración 8.7.: Modelo Efectos Fijos, Bancos sobre el 5% Colocación Sistema....	102
Ilustración 8.8.: Prueba F Significancia, sobre el 5% Colocación Sistema. ....	103
Ilustración 8.9.: Efectos temporales, Bancos sobre el 5% Colocación Sistema. ....	103
Ilustración 8.10.: Prueba efectos temporales, sobre el 5% Colocación Sistema.....	105
Ilustración 8.11.: Prueba Autocorrelación, sobre el 5% Colocación Sistema.....	105
Ilustración 8.12.: Prueba de heteroscedasticidad, sobre el 5% Colocación Sistema.	106
Ilustración 8.13.: Prueba de correlación contemporánea. ....	106
Ilustración 8.14.: Corrección de los test, sobre el 5% Colocación Sistema. ....	106

## Índice de Tablas.

Tabla 1.1.: Presencia BBVA en otros países.....	17
Tabla 1.2.: Tipos de Intermediarios .....	20
Tabla 1.3.: Plazo normativo Castigo. ....	31
Tabla 1.4.: Estado de resultados enero 2009 - Sistema Bancario en chile.....	32
Tabla 3.1.: Variables y Descripción. ....	54
Tabla 8.1.: Primeros Bancos en chile.....	89
Tabla 8.2.: Lista de Bancos en chile. ....	90
Tabla 8.3.: Información recopilada de la SBIF. ....	91
Tabla 8.4.: Ejemplo formato recopilación de información. ....	92
Tabla 8.5.: Información Disponible. ....	93
Tabla 8.6.: Variables utilizadas por Estudio de Chavarín. ....	98
Tabla 8.7.: Categorías activos ponderados por riesgos. ....	99

## Introducción.

El Sistema Financiero Mundial ha sido protagonista de variadas crisis que han repercutido en las economías de todas las regiones del mundo. Para prevenir lo ocurrido en el pasado, se originan distintos tipos de regulaciones cuya finalidad es prevenir y predecir futuras crisis financieras y caídas en quiebra. Así van surgiendo tratados, normativas, decretos como Basilea, IFRS, EBA, etc. exigiendo a los Bancos tomar mayores resguardos incrementando el capital mínimo para operar, como también aumentando el nivel de provisiones necesarias para resguardarse de caídas en el futuro. El resto del mundo, si bien no ha reaccionado siempre a tiempo para prevenir las crisis pasadas, hoy en día están muy activos solicitando constantemente diferentes ejercicios de solvencia y realizando evaluaciones de Stress para determinar cómo le puede impactar a la entidad y al país un evento mundial no esperado.

Nuestro país no es ajeno a eso, y empieza también a tomar ciertas precauciones, por medios de distintas regulaciones y normativas emitidas por la Superintendencia de Bancos e Instituciones financieras, para que cada Banco en Chile las aplique. En el ámbito de crédito, estas regulaciones finalmente provocan que los Bancos deban gestionar a sus clientes de manera más eficientes, y minimizar las pérdidas que puedan ocasionar por el no pago de sus créditos, pero cabe preguntar, ¿Se logra aumentar la rentabilidad de los bancos, si minimizo los impagos de los clientes? El estudio en cuestión tratará de dar respuesta a esto, considerando un periodo de análisis de siete años, entre el 2009 y 2015.

Este Estudio de Investigación se desarrolla de la siguiente manera: inicia con los antecedentes de la investigación que es la Banca, detallando el origen del sistema bancario mundial y chileno, su función, situación actual y evolución. Posteriormente se plantea el problema junto con los objetivos, la hipótesis a analizar, el contexto mundial y los casos que se usarán como referencia para este trabajo de investigación. Ya en el desarrollo mismo de la investigación, se inicia detallando la disponibilidad,

selección y fuentes utilizadas para recopilar la información, seguido de la elección de las variables a estimar y el desarrollo de los modelos econométricos, junto con sus Test de uso respectivos. Posteriormente en el capítulo IV se indican los resultados de la investigación y refutación o no de la Hipótesis. Finalmente se abordan las conclusiones finales, junto con la comparación de los resultados con los casos que guiaron el estudio, las reflexiones y se deja abierta la posibilidad para futuras investigaciones.

# Capítulo I Antecedentes

## 1.1 La Banca Mundial, el Sistema y sus regulaciones.

### 1.1.1 Origen y propósito de los Bancos.

Hablar de las instituciones financieras, y un Banco en particular, hoy en día es más complejo que en sus inicios, dada la diversidad, estructuración, regulación y geografía actual, pero sus propósitos son los mismos: primero, según Artículo 40, de la ley General de bancos en Chile, “Banco es toda sociedad anónima especial que, autorizada en la forma prescrita por esta ley y con sujeción a la misma, se dedique a captar o recibir en forma habitual dinero o fondos del público, con el objeto de darlos en préstamo, descontar documentos, realizar inversiones, proceder a la intermediación financiera, hacer rentar estos dineros y, en general, realizar toda otra operación que la ley le permita”. Pero también tiene un propósito más importante y fundamental con la sociedad, que es aportar por medio del punto anteriormente definido al progreso, crecimiento y desarrollo del país.

En la búsqueda de origen de la banca en la Historia, debemos remontarnos a siglos pasados, partiendo incluso en la época antigua con el trueque, pasando por la edad media con los prestamistas y cambistas, pero es en la época moderna, específicamente el XVI, donde la actividad de colonización y descubrimientos empieza a crear, por necesidad, las funciones bancarias. En esta época el concepto Banco no existía, eran los Montes de piedad que fueron creados por necesidad de la iglesia frente al alza de pobreza originado por las guerras. En muchos países del mundo se fueron generando, pero es en Italia donde nacen los primeros y cuya finalidad es la beneficencia.

Con las constantes guerras y la necesidad exponencial de conseguir dinero, por medio de monedas de oro y plata, para suplir el armamento bélico, es que algunos montes de

piezas se empiezan a fusionar y crean los primeros bancos. Los Bancos más antiguos, fueron creados en Europa, según la siguiente geografía.

Ilustración 1.1.: Origen Banca Internacional.



Fuente: elaboración propia, según datos de facultad economía UNAM.

En el siglo siguiente, XVII, se consolidan los primeros bancos gracias a la creación del banco de Inglaterra el año 1700, donde el sistema financiero bancario adquirió mayor experiencia. Según lo indicado por Guerra (2002) “Fue Inglaterra, el país que mayor experiencia adquirió en funciones bancarias, gracias a la habilidad de la Reyna Isabel (1533-1603), que promovió a la industria y el comercio, bajo los consejos de Sir Thomas Gresham (1519-1579) que fuera el primer banquero economista inglés”

En el año 1844, el Banco de Inglaterra deja su concepto privado y pasa a ser el primer Banco Central de todo el mundo. El Banco de Inglaterra hoy en día sigue siendo un

ejemplo de aporte al sistema financiero ya que creó el billete y dejó de lado las monedas metálicas, además de introducir el cheque, las notas de caja, las letras de cambio, los pagarés y las obligaciones. Durante el Siglo XX, se descentraliza la geografía de las instituciones financieras y se empiezan a crear Bancos en todos los rincones del mundo.

Hoy en día, en el siglo XXI, existe prácticamente un banco en cada país del mundo, incluso muchos de ellos son globalizados, ósea tienen su casa matriz en un país de Europa, pero tienen filiales en un país de Sudamérica. Un ejemplo de la globalización actual es por ejemplo el Grupo BBVA, donde podemos apreciar en la tabla 1.1, como tiene actividad en países de los 5 continentes.

Tabla 1.1.: Presencia BBVA en otros países.

Activos	Clientes	Países
<b>638 millones de euros</b>	<b>53 millones</b>	<b>32</b>
Oficinas	Cajeros Automáticos	Empleados
<b>7.978</b>	<b>20.177</b>	<b>115.852</b>

Fuente: elaboración propia, datos Banco BBVA

### 1.1.2 Reguladores y Regulaciones.

No podría existir una evolución en la historia de los Banco, sin la supervisión y aporte constante del regulador. Durante las últimas décadas los Bancos Privados han sufrido una ola de regulaciones ocasionadas por las últimas crisis financieras en Estados Unidos y Europa. Esto no es reciente, desde su origen los Bancos han sido acompañados y supervisados para que se enfoquen en su propósito y no en su beneficio particular. A continuación, algunos los Supervisores y regulaciones de los sistemas bancarios en el mundo:

Bancos Centrales.

Otro interviniente que afecta la Banca Privada es el Banco Central de cada país. Según Kraugman, Paul R (2008) “El banco central es una institución que supervisa y regula el sistema bancario y la base monetaria”. Algunos ejemplos de bancos centrales en el mundo son: Banco central de Inglaterra, Banco de Japón y el Banco central europeo, BCE. La particularidad de este último es que actúa como Banco central común de doce países de la Unión Europea.

El Banco Central de Estados Unidos, la FED, era el de mayor tamaño hasta el siglo XX. Pero en el año 1999, la situación cambió, según Kraugman, Paul R (2008) “once países de la Unión Europea adoptaron el Euro como moneda única y encargaron la gestión de la política monetaria común a una nueva institución, el Banco Central Europeo o BCE”.

Hasta el año 1999, los Bancos Centrales de la época, se manejaban de forma independiente y prácticamente eran por sí solos cada uno de ellos una reserva federal. En la actualidad estos bancos, como los bancos regionales de la FED, tienen la función de entregar servicios financieros a los bancos y empresas locales. Y dentro de sus labores, el principal es generar operaciones de mercados abiertos.

Tanto la FED como el BCE, no son bancos del tipo privado, pero tampoco pertenecen al poder Ejecutivo de cada Gobierno, son entes totalmente independientes que le permite encaminar a cada banco privado sin presiones políticas ni privadas.

Basilea.

Este acuerdo nace el año 1974 como consecuencia de la crisis financiera por el cierre del banco alemán Bankhaus Herstatt. Las pérdidas fueron cuantiosas para la época por un total de MM USD 200. Con la pérdida de confianza en todo el mundo, los líderes de los bancos centrales del G-10 con el fin de desarrollar herramientas que previeran

posibles futuras crisis financieras. Durante los años todo ha ido evolucionando para ir concretando los tres pilares bases: Recursos propios, Supervisión y Transparencia y disciplina.

#### Normas Internacionales Financieras.

También denominadas mundialmente NIC- NIIF, son leyes que estandarizan la información a presentar en los estados financieros. Estas normas se adaptan a las necesidades de cada país, pero siempre tienen algún tipo de impacto en los beneficios finales de los bancos, pero también entregan seguridad y confianza a los accionistas y clientes.

#### Regulación Local.

Cada País tiene un ente que regule sus funciones bancarias y supervisar que sigan al pie de la letra la normativa. Por Ejemplo, en Chile es la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras, que detallaremos más adelante.

### 1.2 Sistema Financiero Bancario en Chile.

#### 1.2.1 Historia de la Banca en Chile.

Cuando las necesidades crediticias de la agricultura, de la minería y de los primeros centros fabriles que tímidamente comenzaban a surgir no pudieron ser satisfechas con las fuentes tradicionales, aparecieron, al margen de toda legislación, sociedades y personas dedicadas especialmente a ofrecer crédito. El crecimiento del anterior tipo de operaciones provocó la creación de la Ley de Bancos el año 1860, elaborada por Courcelle-Seneuil, un profesor y economista francés que era partidario de una completa libertad bancaria y de emisión de papel moneda.

Respecto a la generación de Bancos, Según Artículo 27, de la Ley General de Bancos estos “deben constituirse como sociedades anónimas en conformidad a la presente ley. Los accionistas fundadores de un banco deberán presentar un prospecto a la Superintendencia, para la creación de un nuevo banco. El prospecto deberá ser acompañado de un plan de desarrollo de negocios para los primeros tres años de funcionamiento”. Con las leyes ya promulgadas, se empiezan a originar los primeros bancos en Chile, la cronología se encuentra disponible en el Anexo I.

### 1.2.2 El Sistema Financiero en Chile.

El Sistema Financiero es un concepto mucho más amplio que Banco, lo componen tres tipos de Intermediarios, como lo muestra la tabla 1.2 a continuación.

Tabla 1.2.: Tipos de Intermediarios Financieros.

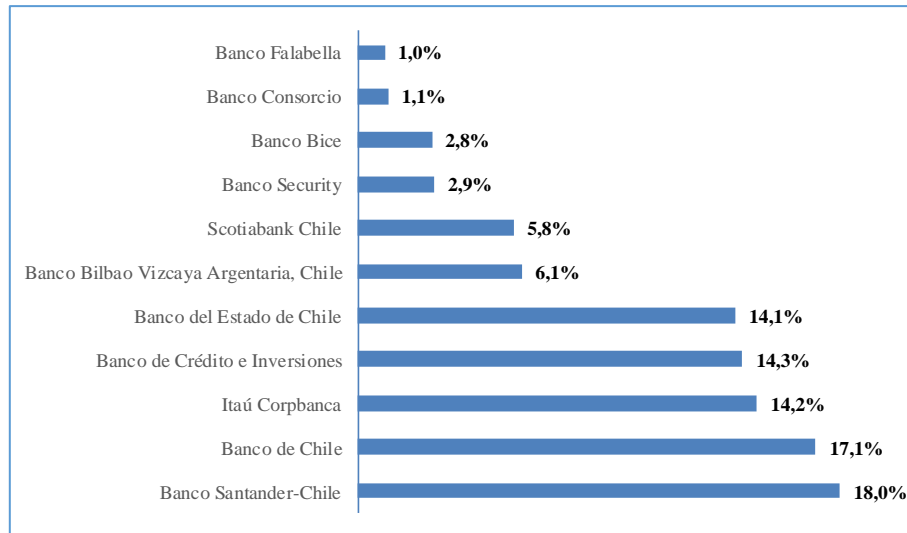
Intermediarios Financieros		
<b>Bancarios</b>	<b>No Bancarios</b>	<b>Mercado de Valores</b>
Banco Central de Chile	Compañías Aseguradoras	Bolsa de Valores de Valparaíso
Bancos Privados	Fondos de Pensión	Bolsa de Comercio de Santiago
Banco del estado	Soc. y Fondos de Inv. Mobiliaria	
Instituciones Financieras	Sociedades de Leasing	
Cooperativas de Crédito	Sociedades de Factoring	
	Sociedades de Fondos Mutuos	

Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF

Este estudio de investigación se centrará en el punto 1. Y en particular en los Bancos privados y el Banco Estado.

A junio 2016 el total de bancos, según el portal de la SBIF, son 24 incluyendo la fusión entre Banco Corpbanca e Itaú, y el Banco Estado. En el Anexo II se puede revisar el listado actualizado según la SBIF. A nivel de participación, la distribución se presenta en la siguiente ilustración.

Ilustración 1.2.: Instituciones de Crédito en Chile – sobre el 1% participación.



Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

Sobre el 1 % de participación que es la relación entre las colocaciones en el activo del banco sobre las colocaciones activas totales del sistema destaca Banco Santander con la mayor participación, seguido muy de cerca del Banco de Chile. Más atrás Itaú-Corpbanca, BCI y Banco Estado disputan el tercer puesto. Cabe destacar que los cinco bancos poseen productos de todo tipo y para todos los segmentos, no son únicamente retail.

### 1.2.3 El Regulador en Chile.

Todos los Bancos en Chile están supervisados y regulados por la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras que es, Según la SBIF, “una institución pública

creada en 1925, autónoma, con personalidad jurídica de duración indefinida y se relaciona con el gobierno a través del Ministerio de Hacienda”.

Su función es supervisar las empresas bancarias, así como de otras entidades, en resguardo de los depositantes u otros acreedores y del interés público y su misión es velar por el buen funcionamiento del sistema financiero. La SBIF tiene la potestad de visitar a cada banco las veces que se requiera, solicitar todo tipo de información para sus análisis, y si aplica hasta puede multar o dejar sin poder operar a dicha institución.

Esta institución además de supervisar, también regula los tipos de productos de activos que puede otorgar cada uno de los bancos. Así también sus beneficios y futuras pérdidas por dicha cartera.

#### 1.2.4 Productos y servicios de los bancos en Chile.

Los Bancos en Chile tienen las atribuciones para otorgar productos de activos y pasivos según la supervisión y regulación de la SBIF, eso se traduce en opciones de préstamos a sus clientes, como también servicios de ahorro e inversión. Lo Primero constituye la parte Activa del Balance, mientras que lo segundo la parte Pasiva del Balance.

Antes de detallar los productos de activos, primero debemos diferenciar entre un préstamo y un crédito, normalmente se asimilan, pero son distintos: un préstamo es, según la ABIF, “una transacción conforme a la cual una parte proporciona a otra un cierto activo (con mayor frecuencia un activo financiero) con la obligación del prestatario de devolverlo al prestamista junto a los intereses correspondientes en la forma y plazo estipulados en el acuerdo”. En ocasiones, esta operación supone la exigencia de una garantía como respaldo al pago del préstamo.

En cambio, según la misma ABIF, un crédito es un “cambio de una prestación presente por una contraprestación futura; es decir, se trata de un cambio en el que una de las

partes entrega de inmediato un bien o servicio y el pago correspondiente más los intereses devengados los recibe más tarde”.

Entonces en este estudio no se hará distinción alguna y se utilizará el término crédito para englobar el compromiso pactado entre la institución y una persona con el futuro pago posterior al desembolso.

La finalidad del crédito es facilitar que los consumidores puedan satisfacer sus necesidades, de acuerdo a su capacidad de pago futura. El consumidor es libre de seleccionar la institución financiera e incluso pueden negociar el monto a solicitar, plazos de pago, el tipo de tasa de interés, el valor de la tasa de interés, la forma de pago de la cuota, entre otras condiciones más.

Dentro de la negociación propiamente tal, al que otorga el crédito lo pasaremos a llamar Institución crediticia y a la parte deudora como clientes. Un cliente es aquel que reúne todas las condiciones y requisitos para ser sujeto a crédito, ya sea en efectivo o por la venta de algún bien, y cuyo pago es en unidades más pequeñas en un plazo determinado de tiempo acordados por las partes.

Los requisitos antes mencionados dependen de cada institución de crédito y en particular de las políticas de Riesgo de crédito de la entidad, quienes evalúan al cliente previo a ver si califica para el crédito.

Las instituciones de crédito que se dedican a otorgar este tipo de productos son principalmente los bancos, las instituciones financieras, y las Casas Comerciales. Este estudio se centrará en los Bancos.

Todos los Bancos tienen la opción de diferenciar los créditos a través de diferentes condiciones y flexibilidades, pero la SBIF regula la tipología de créditos en tres:

Créditos de Consumo: Préstamo realizado por una entidad financiera a una persona natural, con el fin de hacer la compra de un bien o servicio; el pago correspondiente

más los intereses devengados en un plazo que se haya convenido entre las partes pero que normalmente se realiza en el corto o mediano plazo.

Créditos Hipotecario Vivienda: Crédito de largo plazo, que generalmente se utiliza en la compra de una bien raíz sobre el cual se establece la cláusula de hipoteca a favor del prestatario (en otras palabras, la garantía a favor del Banco).

Créditos Comerciales: Comprende los créditos y cuentas por cobrar a clientes que no se incluyen como Colocaciones para vivienda ni Colocaciones de consumo.

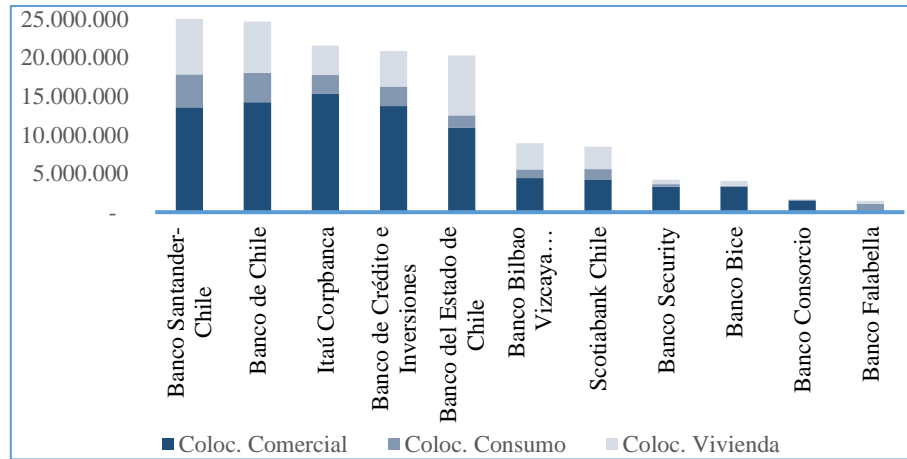
Además de la tipología anterior, otros tipos de créditos que están afectos a Riesgo de crédito son:

Créditos Contingentes: se entienden como créditos contingentes las operaciones o compromisos en que el banco asume un riesgo de crédito al obligarse ante terceros, frente a la ocurrencia de un hecho futuro, a efectuar un pago o desembolso que deberá ser recuperado de sus clientes. Los tipos de créditos contingentes son:

- Avales y fianzas
- Cartas de crédito del exterior confirmadas
- Cartas de crédito documentarias emitidas
- Boletas de garantía
- Líneas de crédito de libre disposición
- Otros compromisos de crédito

Cada Bancos diversifica sus Activos, de acuerdo a sus estrategias internas, donde existen algunos dedicados más al Retail, privilegiando captar posiciones de créditos de Consumo y Tarjeta, y otros bancos más dedicados a las Empresas enfocándose en los créditos de origen Comercial. La ilustración 1.3 detalla el mix de productos por cada uno de los Bancos con participación mayor al 1%.

Ilustración 1.3.: Composición según producto (MM\$) – sobre 1% participación.



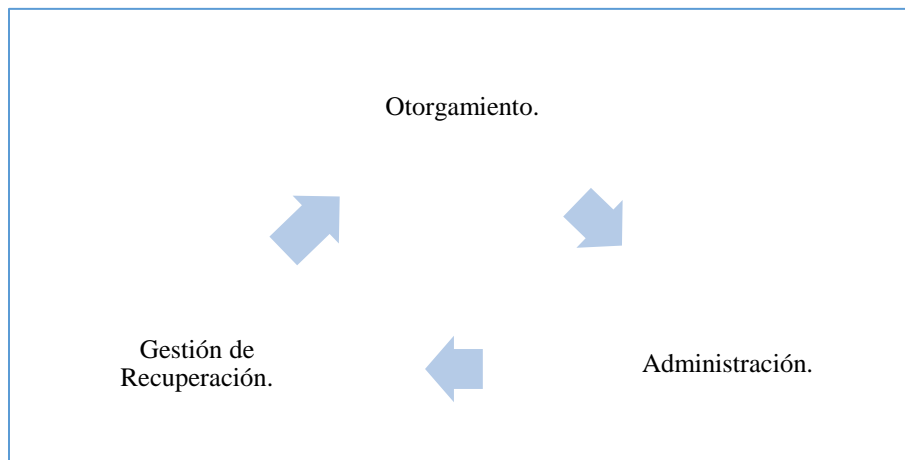
Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

En lo que respecta a los productos ofrecidos, destaca Banco Estado con una cuota de créditos de Hipotecas más alta que sus competidores y eso se entiende así ya que es un ente ligado con la sociedad chilena. Banco Santander con la más alta de Consumo y Tarjetas de créditos, y finalmente Banco de Chile con la más alta en Créditos Comerciales.

### 1.3 Ciclo de Vida de los créditos.

Si bien cada producto tiene sus propias características y condiciones que lo hacen ser diferente para cada cliente, su ciclo de vida posee las mismas etapas. El introducir esto nos ayudará a comprender la morosidad, sus efectos y consecuencias futuras que puede traer. La siguiente ilustración 1.4 muestra, a grandes rasgos, el ciclo completo el cual se compone de tres etapas: Otorgamiento, Administración y Gestión de recuperación.

Ilustración 1.4.: Ciclo de vida de un crédito.



Fuente: elaboración propia.

Otorgamiento: esta se origina con la necesidad del cliente en satisfacer alguna necesidad en particular, posteriormente se realiza la negociación entre la Institución de Crédito y las condiciones que pacta el cliente. Posteriormente se evalúa si el cliente es sujeto a crédito y de ser así se otorga un crédito al cliente. Independiente del tipo de crédito, todo otorgamiento lleva a firmar un pagaré donde se acredita la responsabilidad del cliente con el financiamiento recibido.

Administración: esta etapa es la más larga del ciclo y comprende todo lo necesario a nivel de sistemas de información y plataformas medias para que el cliente pueda cancelar cada una de las cuotas pactadas, según su poder de pago. El cliente se encuentra en esta etapa si y solo sí paga sus cuotas sin sufrir ningún atraso en sus responsabilidades de crédito.

Gestión de Recuperación: cuando el cliente entra en impago (el no pago de una de sus cuotas vencidas) se activan las actividades de cobranza, las cuales pueden ser diferentes según la Institución de Crédito, pero cuyo fin común es la de recuperar las cuotas atrasadas. La duración en esta etapa del cliente puede durar todo el tiempo que sea necesario hasta quedar sin cuotas impagas con la institución o llegar a un acuerdo que

signifique reestructurar el crédito inicial o finalmente aplicar la pérdida del 100% de capital remanente.

Dentro del ciclo de crédito, la morosidad se genera en la etapa de gestión de recuperación, producto que el cliente, estando en la etapa de mantención, empezó a impagar sus cuotas pactadas y posteriormente cumple más de tres sin pagar. A continuación, se detallará a nivel agregado, en qué consisten la morosidad y como eso lleva a tener pérdidas en un banco.

### 1.3.1 Morosidad: definición y actualidad.

Para poder introducir la morosidad, debemos entender que, en la literatura local, y en particular en los términos que usa la SBIF en Chile, hay diferencias en los criterios de una cartera en incumplimiento y una cartera en morosidad. Por lo tanto, las diferenciaremos primero:

La definición de cartera en incumplimiento va a depender del tipo de cartera de clientes que se necesita evaluar. En particular la SBIF divide en dos:

**Cartera Carterizada:** son aquellos clientes evaluados de manera individual, donde generalmente son segmentos de grandes Pymes, Empresas y multinacionales con posiciones en el extranjero. Para este grupo la cartera en incumplimiento según la SBIF: “incluye a los deudores y sus créditos para los cuales se considera remota su recuperación, pues muestran una deteriorada o nula capacidad de pago. Forman parte de esta cartera los deudores que han dejado de pagar a sus acreedores (en default) o con indicios evidentes de que dejarán de hacerlo, así como también aquellos para los cuales es necesaria una reestructuración forzosa de sus deudas, disminuyendo la obligación o postergando el pago del principal o los intereses y, además, cualquier deudor que presente un atraso igual o superior a 90 días en el pago de intereses o capital de algún crédito”.

Cartera Estandarizada: es el grupo masivo de clientes, donde principalmente son segmentos personas con giro natural y pequeños microempresarios. Según la SBIF, el incumplimiento: “comprende todas las colocaciones y el 100% del monto de los créditos contingentes, de los deudores que al cierre de un mes presenten un atraso igual o superior a 90 días en el pago de intereses o capital de algún crédito. También incluirá a los deudores a los que se les otorgue un crédito para dejar vigente una operación que presentaba más de 60 días de atraso en su pago, como asimismo a aquellos deudores que hayan sido objeto de reestructuración forzosa o condonación parcial de una deuda”.

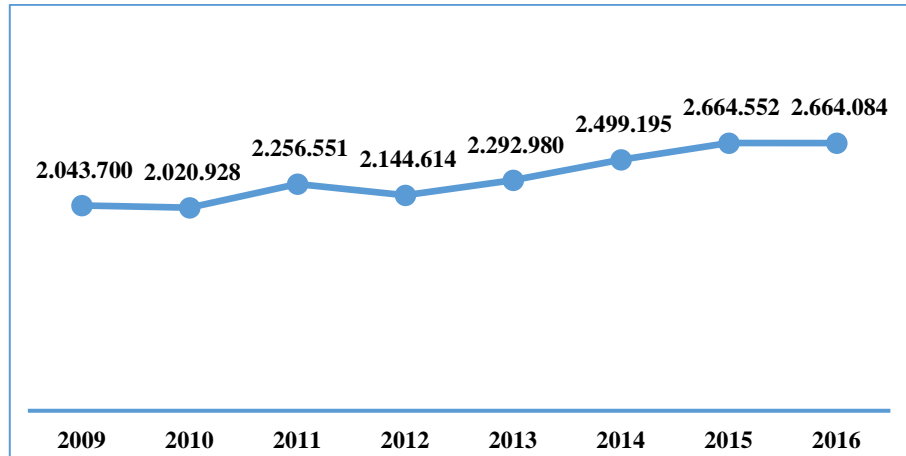
En cambio, la Morosidad, es un subconjunto de la cartera en incumplimiento, y se genera una vez que el cliente no cancela las cuotas pactadas o los días transcurridos desde el último pago sean mayor a un día de atraso. Lo anterior es aplicable a cualquier tipo de crédito y bajo cualquier condición otorgada.

Este estudio considerará sólo la Morosidad con más de 90 días de atraso y no la cartera en incumplimiento. La razón es simplemente por los continuos cambios regulatorios de la SBIF, que ha ingresado una última modificación de la cartera en incumplimiento recién en enero 2016, por lo cual no hay historia para realizar una estimación estadística. Por el contrario, la Cartera Morosa es un indicador estándar que sólo depende del registro de los días de atraso entre la fecha del último pago y la fecha de medición y se reporta hace ocho años sin ningún cambio normativo.

De aquí en adelante el concepto morosidad se referirá a aquellos créditos que están en Cartera vencida, ósea que ya han superado los 90 días desde la última fecha de pago de la cuota o que haya alcanzado tres cuotas impagas.

Considerando lo anteriormente detallado, la morosidad en el Sistema Bancario Chileno, los últimos años, ha tenido un crecimiento importante, pero muy en línea con el crecimiento total que han tenido las colocaciones en Activo. En la ilustración 1.5 se detalla la evolución de esta métrica desde el año 2009 al año 2016, donde este último año es el mes de junio 2016.

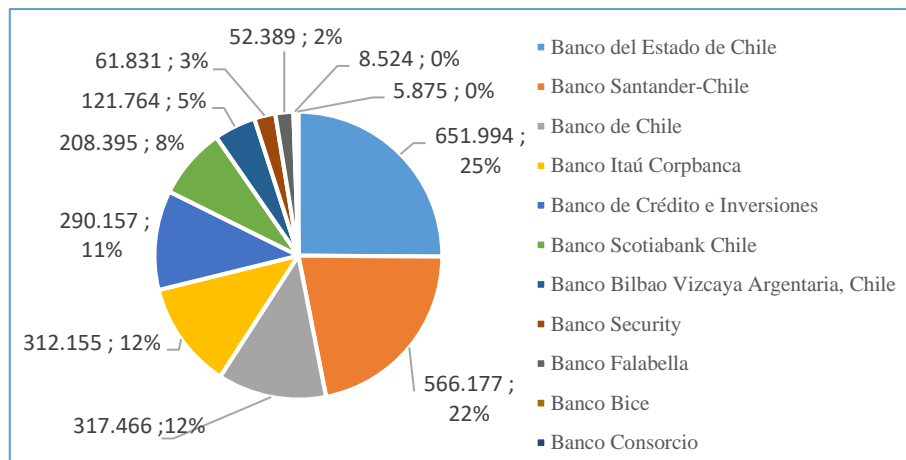
Ilustración 1.5.: Morosidad MM\$ - Sistema Bancario en Chile.



Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

Si vemos la composición del año 2016, se puede apreciar que el stock de morosidad del gráfico anterior está presente en todos los Bancos del Sistema en Chile. La ilustración 1.6 presenta los principales Bancos en Chile.

Ilustración 1.6.: Morosidad MM\$ - sobre el 1% de participación.



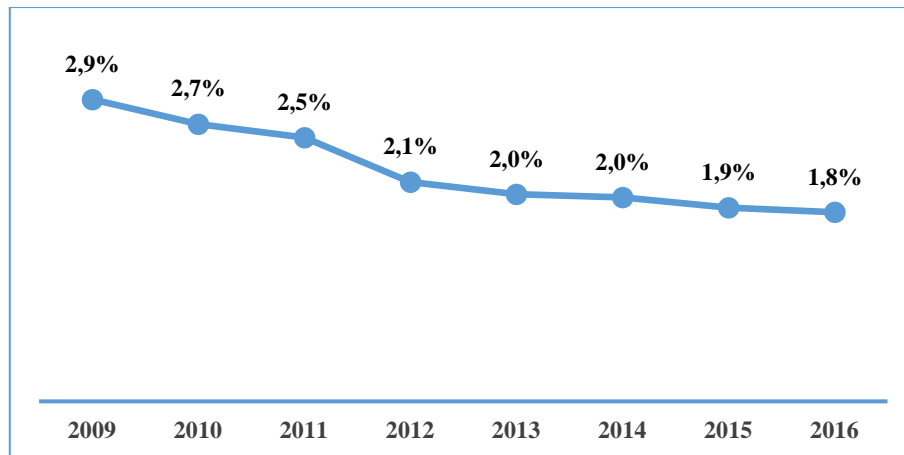
Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

El Banco Estado es la Institución con mayor nivel de morosidad, la cual se explica por su concentración en créditos hipotecarios, los cuales son de volúmenes mayores en

colocaciones de activos que los comerciales y de Consumo. Destaca como el Banco Chile posee una morosidad baja con respecto a sus competidores, siendo que es el segundo con mayores colocaciones totales.

No se debe interpretar el crecimiento de la morosidad del Sistema Bancario como algo totalmente negativo ya que, al ser influenciado por el crecimiento de la colocación total, se debe seguir el índice de morosidad, que no es más que el stock de cartera en morosidad sobre las colocaciones totales en activo. En la siguiente ilustración, se aprecia como durante los últimos años, por el contrario, al stock de cartera, el índice de morosidad se ha reducido.

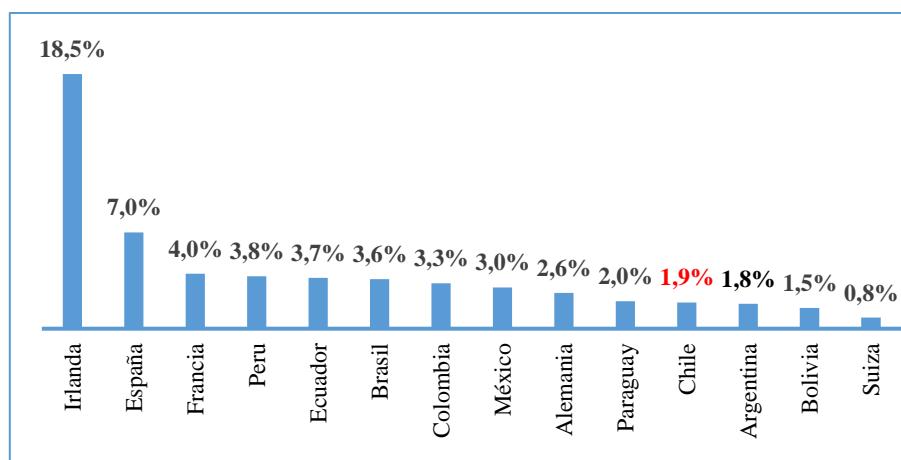
Ilustración 1.7.: Índice de Morosidad - Sistema Bancario en Chile.



Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

Nuestro país posee un índice de Morosidad bajo y controlado, incluso al comparar con los países de la región estamos mejor que países como Brasil y México. Según información del Fondo Monetario Internacional, quienes compararon el índice al cierre del año 2015, la figura n°10 compara con algunos de los países del mundo.

Ilustración 1.8.: Índice de Morosidad otros países año 2015.



Fuente: elaboración propia, datos del Fondo Monetario Internacional.

### 1.3.2 Etapas posteriores a la morosidad.

Volviendo al ciclo del crédito, una vez que se registra la morosidad, y cuando las actividades de Gestión de Recuperaciones no son satisfactorias, el crédito entra a un estado de pérdida o, en otras palabras, es eliminado de los registros del Activo del Balance de la institución de crédito y pasa a un estado llamado “Castigo”. La tabla 1.3 indica el tiempo que debe transcurrir para llegar a este estado, según la normativa de la SBIF.

Tabla 1.3.: Plazo normativo Castigo.

Producto de crédito	Plazo Normativo de Castigo
Créditos de Consumo con o sin Garantías Reales	6 meses
Otras Operaciones sin Garantías Reales	24 meses
Créditos comerciales con Garantías Reales	36 meses
Créditos Hipotecarios para la Vivienda	48 meses

Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

El plazo corresponde al tiempo transcurrido desde la fecha en la cual pasó a ser exigible el pago de toda o parte de la obligación que se encuentra en morosidad. Lo anterior es importante destacar ya que la pérdida en el resultado del Banco no es inmediata, por lo tanto, un crédito provoca pérdidas que pueden durar meses y hasta años en algunos productos. La pérdida por impago de créditos, se ve reflejado en el estado de resultados de los Bancos, específicamente la línea de gastos en provisiones por riesgo de crédito.

Tabla 1.4.: Estado de resultados enero 2009 - Sistema Bancario en Chile.

<b>Estado de Resultados Consolidado</b>	<b>Monto MM\$</b>
Margen de intereses	211.300
Utilidad (pérdida) de cambio neta	137.544
Comisiones netas	82.982
Recuperación de créditos castigados	11.955
Utilidad neta de operaciones financieras	-40.639
Otros ingresos operacionales netos	-4.605
Resultado operacional bruto	398.537
Gasto en provisiones por riesgo de crédito	-104.328
Gastos de apoyo	-201.414
Resultado operacional neto	92.795
Resultados de inversiones en sociedades	1.172
Resultado antes de impuestos	93.967
Impuestos	-17.565
Resultado del ejercicio	76.402

Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

Las pérdidas futuras por morosidad se reflejan en el estado de resultados en el ítem de Gastos en provisiones por riesgo de crédito. Y se calcula como:

$$\text{Gasto en provisiones} = \text{Flujo de provisiones} + \text{Castigos} - \text{Recuperos}$$

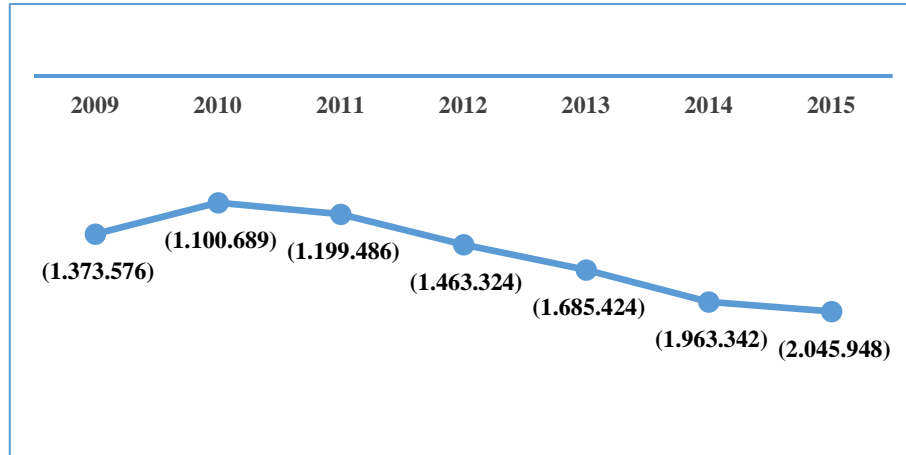
Donde:

*Flujo de Provisiones*: reservas por futuras pérdidas, por ejemplo, por morosidad.

*Castigos*: pérdidas dado el plazo normativo desde el impago.

*Recuperos*: beneficio por recuperación de posición castigada.

Ilustración 1.9: Gasto por Provisiones (MM\$)- Sistema Bancario en Chile.



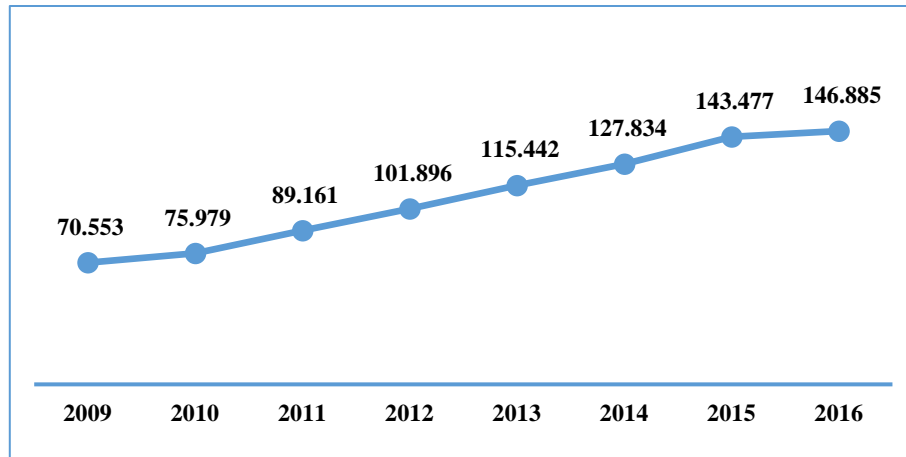
Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

La información de gastos por provisión se va acumulando mensualmente en la SBIF, es por eso que no se muestra el acumulado al junio 2016, porque sería una cifra que no es comparable con el resto de los años.

### 1.3.3 Crecimiento y beneficio de los bancos.

Hasta el momento hemos revisado como se llega a la morosidad y las pérdidas que provoca, pero también el crecer genera beneficios a las Instituciones de Crédito. A continuación, en la ilustración 1.10 se presenta el crecimiento que ha tenido el Sistema Bancario en los últimos años.

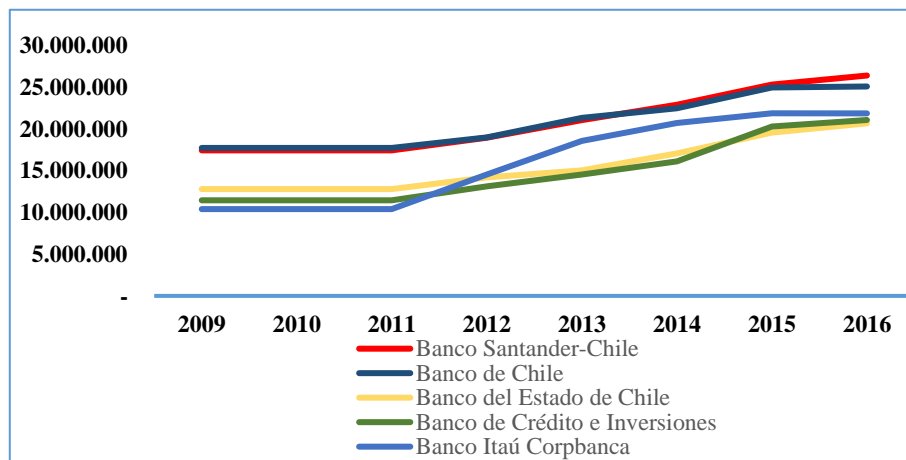
Ilustración 1.10.: Colocación Total (MMM\$) - Sistema Bancario en Chile.



Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

En prácticamente 8 años, el sistema Financiero ha duplicado su nivel de Colocaciones en activos, aunque eso está concentrado en alrededor de cinco bancos con posiciones totales mayores al 10%, los cuales son Instituciones tradicionales, con ofertas en todo tipo de productos y no sólo de formato Retail. Su crecimiento se puede revisar en la siguiente figura n°15.

Ilustración 1.11.: Colocación Bancos (MM\$) sobre el 10% de Participación.

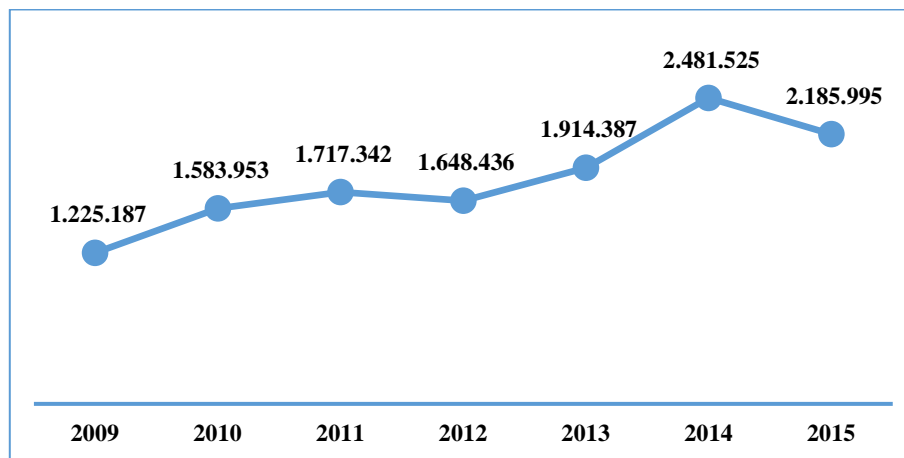


Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

Banco Santander Chile y Banco de Chile, competitivamente muy activos buscando el liderazgo del mercado, y sólo en los últimos años Santander toma ventaja. Mientras tanto el tercer lugar es de Itau Corpbanca que, si bien iniciaron juntos en el 2016, se considera la suma de ambas Colocaciones para poder comparar.

Respecto a los beneficios que poseen los Bancos, estos provienen básicamente de dos fuentes: margen de intereses y comisiones, según el tipo de producto y condiciones pactadas en su origen. Lo anterior en créditos tradicionales pactados en cuotas, pero también los Bancos generan Beneficios por operaciones de Mercados Financieros, por ofrecer servicios de transacciones, distintos tipos de seguros, por movimientos de reajuste de monedas (dólar, UF, etc.), entre otros. A continuación, se aprecia el beneficio que se ha ido generando en los últimos años.

Ilustración 1.12.: Resultado del ejercicio (MM\$) - Sistema Bancario en Chile.



Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

Al igual que el Gasto por provisiones, el resultado del ejercicio es acumulativo, por eso no se indica el año 2016. Aunque el año 2015, y por la situación económica por la que está pasando el país, el sistema completo bajó sus rentabilidades, muy de la mano por los menos beneficios por conceptos de comisiones y margen de intereses, lo cual va ligado también a cambios regulatorios y de leyes que respaldan al consumidor frente a las Instituciones de Crédito.

Hemos revisado que un Banco puede generar tanto pérdidas como rentabilidades en el momento de otorgar como también en los periodos posteriores de ciclo de vida de un crédito. Entonces una de las decisiones más complicadas y estratégicas de un banco es elegir entre ser proclive o no al Riesgos, según las estrategias Comerciales del momento de cada Banco. Por un lado, está el Área Comercial que al ser su función principal vender necesita flexibilidad en las políticas de riesgo de crédito, pero, por otro lado, dado las pérdidas que puede desencadenar lo anterior, el Área de Riesgos limita la cantidad de créditos y montos de colocación a sus Clientes.

Entonces nace la pregunta: ¿es preferible crecer de manera selectiva resguardándonos de los riesgos futuros o es mejor crecer sin mirar a futuro? Se espera que este estudio ayude a contestar esta pregunta.

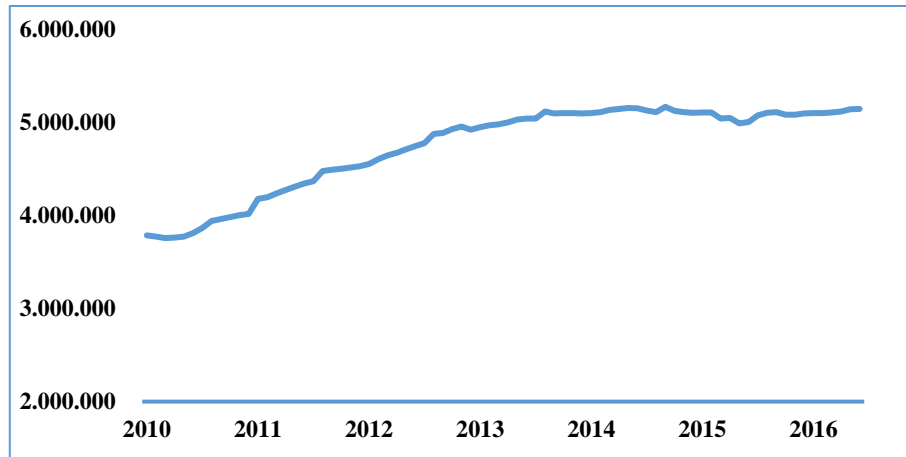
#### 1.4 Otros indicadores de la población de Chile.

##### 1.4.1 Comportamiento de los clientes.

Como se ha descrito anteriormente, el nivel de colocaciones los últimos años ha crecido, pero con un diferente mix de productos dada las regulaciones como la máxima convencional (Tasas máximas de un 50% a un 30%) y ley Sernac. (bancarización), los Bancos han tenido que ir cambiando sus estrategias para ser igual de rentables, pero cumpliendo todas las regulaciones de los últimos años.

La incorporación de la sociedad al sistema Financiero ha estado bastante estable los últimos años, complicando la captación de clientes para cada Banco, limitando tener ingresos por esa vía. La siguiente ilustración, refleja como el nivel de deudores está estancado.

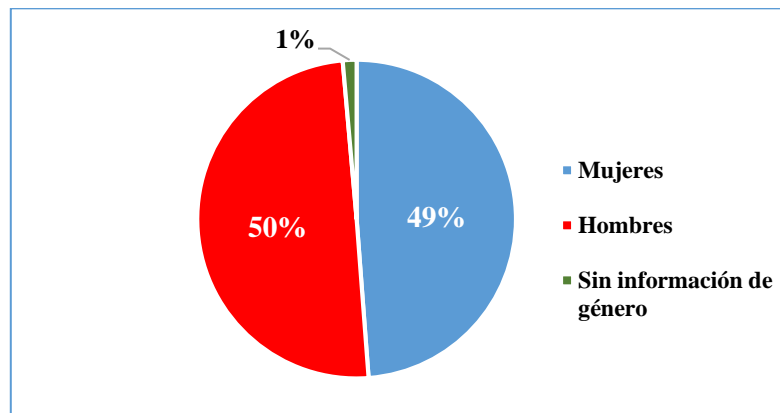
Ilustración 1.13.: Evolución número de deudores Sistema Financiero.



Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

Tanto el gobierno como algunas Bancos han comprendido que no es óptimo tener niveles de endeudamiento alto en el país, por lo que han invertido en dar aprendizaje a la sociedad por medios de distintas materias de educación Financiera. Así los Clientes entienden sus límites de endeudamiento y los Bancos disminuyen los posibles Riesgos por clientes que después generen pérdidas por impago de sus obligaciones. A nivel de distribución por género, el siguiente gráfico describe como está la composición del endeudamiento entre hombres y mujeres, según estudio de endeudamiento realizado por la Sbif el año 2016, sobre una muestra de la población.

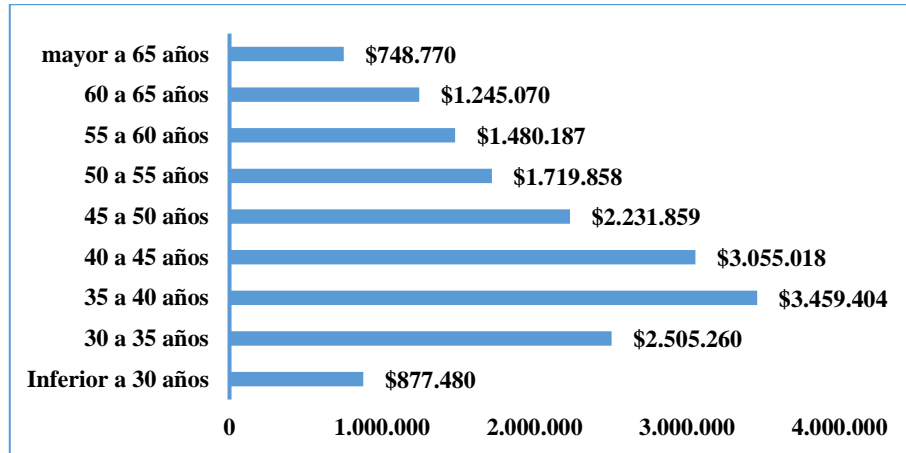
Ilustración 1.14.: Distribución de Deuda por Género.



Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

Bajo el mismo estudio, el endeudamiento promedio por edad nos indica que el grupo entre 35 y 40 años tienen los niveles más elevados, llama la atención como los menores a 30 años y superiores a 65 tienen posiciones de endeudamiento altas igual.

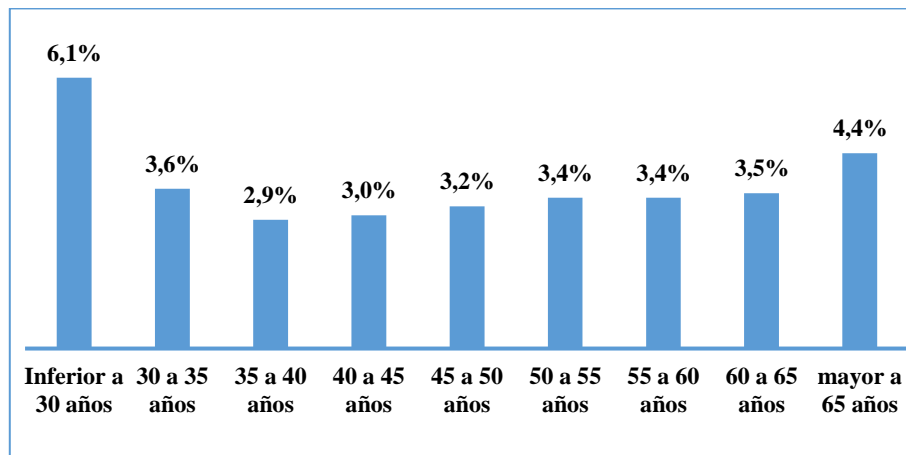
Ilustración 1.15.: Monto de Deuda por tramo de edad.



Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

Si siguiendo con el análisis por edad, pero si nos centramos en aquellos que sufren morosidad sobre el total de sus obligaciones, la composición es la siguiente.

Ilustración 1.16.: Porcentaje de morosidad por tramo de edad.



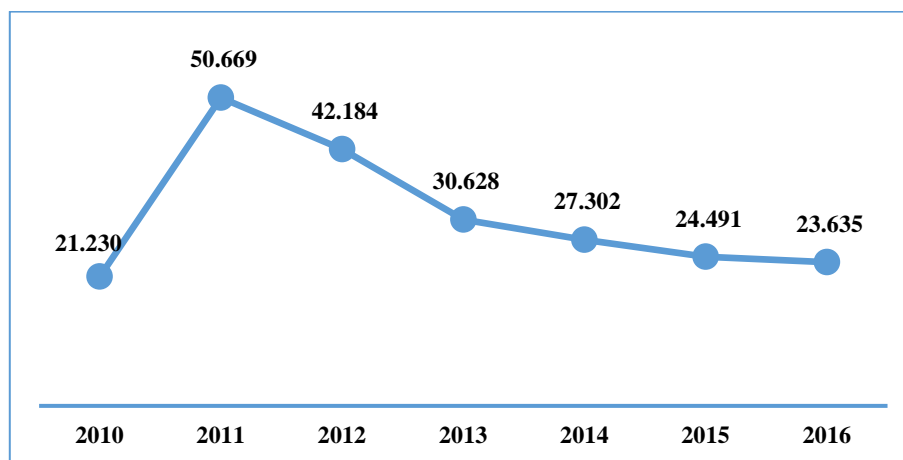
Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

Aquellos tramos con menores promedio de endeudamiento son los que más porcentaje de morosidad poseen. Entonces son grupos de menos de 30 años que están ingresando al mercado laboral ya con deudas y un porcentaje alto de impago, y por otro lado grupo de personas en etapa ya de jubilación que deben recurrir a las Instituciones de Crédito para poder optar al financiamiento y satisfacer sus necesidades.

#### 1.4.2 Evolución de los Clientes.

Los Clientes también ha ido cambiando con el pasar del tiempo, hoy en día están más informado y con toda la tecnología que tiene a la mano exige minimizar los errores y tiempos de los servicios que entrega cada Institución Financiera. Los Bancos están cada vez más expuesto y tienen que empezar a ver de otra forma a los clientes incluso preocuparse de las redes sociales por un tema de Riesgo Reputacional. Esto se puede observar en la ilustración 1.17, con un número de reclamos disminuyendo años tras año que deja como evidencia que los bancos les ha preocupado la satisfacción de los clientes, buscando minimizar la tasa de reclamos.

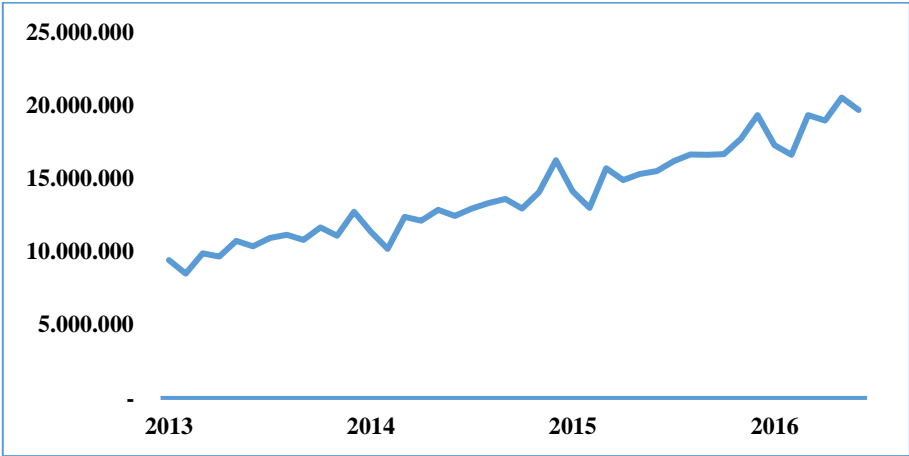
Ilustración 1.17.: Evolución reclamos Sistema Financiero.



Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

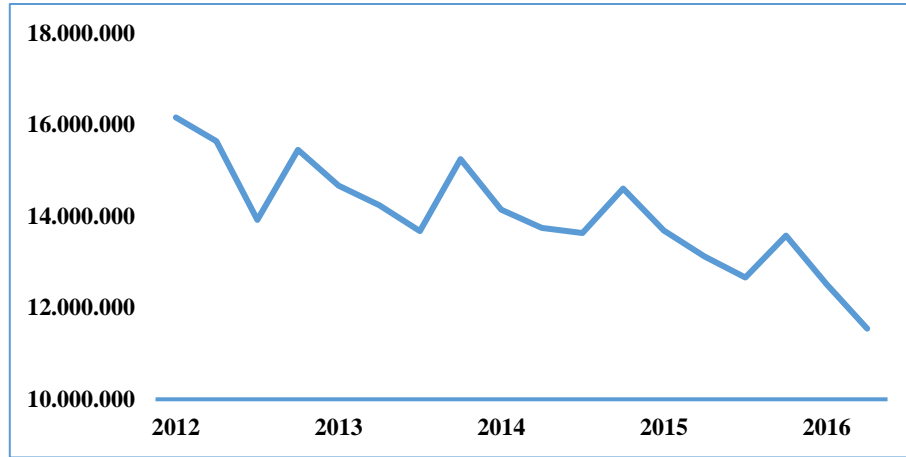
Los Clientes también se han ido adaptando a los cambios tecnológicos y una forma de evidenciarlo es como hemos pasado desde el Cheque hasta las transferencias electrónicas. Mientras el Cheque tiene a ser reemplazado y su uso es cada vez menor, las transferencias electrónicas ya están prácticamente a la mano de todos los clientes y su uso ha tenido un crecimiento exponencial los últimos años. Esto es de suma importancia, dado que los bancos en una década han debido impulsar sus sitios web y sus tecnologías para ayudar a los clientes a usar estos servicios, en desmedro de una chequera que generaba utilidades y que además entregaba un contacto entre el cliente y la sucursal. Las siguientes dos ilustraciones detallan como un producto crece a tasas elevadas y el otro se ha dejado prácticamente de usar.

Ilustración 1.18.: Evolución número de Transacciones Bancarias.



Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

Ilustración 1.19.: Evolución número de cheques protestados.



Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

## Capítulo II Planteamiento de la investigación

### 2.1 Hipótesis.

El índice de morosidad es una variable que afecta de manera negativa la rentabilidad de los Bancos en Chile, según periodo de observación 2009 y 2015.

### 2.2 Objetivo General.

Demostrar Empíricamente que, en el periodo de investigación, 2009 a 2015, la morosidad generada por los clientes de los Bancos en Chile, afectan negativamente la cuenta de resultados de los bancos, particularmente su rentabilidad.

### 2.3 Objetivos específicos.

- Generación de un marco teórico que respalde la investigación.
- Identificar el comportamiento de la morosidad en la Banca Chilena.
- Determinar si los Bancos son proclives o no al Riesgo de Crédito.
- Evaluar otras variables Macro y Micro que impacten la rentabilidad de los Bancos.

#### 2.4 Sustento de la Hipótesis: desequilibrios mundiales.

En la búsqueda de situaciones financieras mundiales que aporten historia y hechos al planteamiento de la investigación, se ha revisado principalmente estudios, Papers y trabajos realizadas en Latinoamérica y en Europa. El primer hecho y uno de los más emblemático de la incorrecta gestión de riesgos y como el incumplimiento de los deberes de crédito provoca un desequilibrio mundial es lo ocurrido el año 2007 en Estados Unidos, llamada la Crisis subprime, cuyo nombre se relaciona a segmentos de menores ingresos con escaso acceso al crédito. Las causas, según como comenta Osorio (2008), son porque “la FED empezó a restringir las tasas de interés en la segunda mitad de 2004 y las tasas de mercado siguieron sus señales, los créditos subprime contratados en 2005-2006 vieron ajustadas hacia arriba sus tasas y cuotas, rebasando la capacidad de pago de los deudores e incrementando la tasa de morosidad y, en consecuencia, las ejecuciones hipotecarias.

Efectivamente en años anteriores a la crisis, las Instituciones Financieras de Estados Unidos estaban en auge en el mercado inmobiliario, otorgando grandes crecimientos en el volumen de ventas de créditos Hipotecarios Vivienda, sin medir correctamente que estaban abriendo la puerta a segmentos de rentas bajas, que nunca habían tenido acceso al crédito, como también sin estar conscientes del valor real que poseían las propiedades en ese tiempo, dada la sobre demanda de propiedades. Con el pasar de los años, y cuando la FED restringe las tasas de interés el año 2005, comienza un leve incremento de la morosidad, ocasionando que los bancos, al realizar la cobranza y recuperación del bien inmueble se encuentran con la problemática que el valor de la garantía de esas hipotecas no coincide con el valor de Mercado y su deuda respectiva. Al ser mucho menor el valor garantizado que la tasación real del inmueble, provoca que los bancos quedan descubiertos frente a las deudas de lo cliente y comienzan a tener problemas de solvencia. De hecho, el año 2007 algunos bancos como Bank of America, y Merrill Lynch comunican que han sufrido pérdidas en sus resultados y ya en septiembre 2008, el banco inversor Lehman Brothers declara la bancarrota.

La crisis subprime tuvo repercusiones también al otro lado del continente y si bien España pudo sobrepasar la primera oleada de la crisis mundial, principalmente por la elevada solvencia de su sistema bancario, bajos índices de morosidad en ese momento y su alta cobertura de provisiones. El problema fue posterior, según detalló Maudos (2009), “conforme la magnitud y duración de la crisis se han ampliado y, sobre todo, la economía española ha vivido su propia crisis (la crisis del sector inmobiliario), el segundo embate de la crisis ha empezado a debilitar los hasta ahora sólidos pilares de la banca española. Así, desde finales de 2008 estamos asistiendo a un acelerado crecimiento de la morosidad, una reducción de las tasas de rentabilidad, un deterioro de los ratios de solvencia y una rápida reducción del llamado “colchón” de provisiones acumulado en el pasado reciente gracias, entre otras cosas, a la política prudencial del Banco de España materializada en la exigencia de provisiones anticíclicas”. La crisis propia del sector inmobiliario a la que hace referencia es también conocida como burbuja inmobiliaria que no es más que un incremento significativo en el precio de la vivienda, en este caso desde el año 1998 y 2005, provocado principalmente por el alto nivel de empleo, generando mayor demanda por este tipo de bienes y también por las facilidades de financiamiento para construir por parte de las constructoras.

Esta Burbuja estalla cuando la economía empieza a deteriorarse y los clientes empiezan a impagar a los Bancos, ocasionando que estos realicen las acciones de adjudicación de estas propiedades, pero a un valor que nunca fue el de mercado y que tampoco alcanza a cubrir el 100% de la deuda. Además, tampoco existió demanda alguna y España empezó a sobre poblarse, pero de edificios totalmente sin habitar, incurriendo en pérdidas en sus resultados.

Al igual que en estados Unidos, en España muchos Bancos sufrieron pérdidas, sobre todo las cajas de ahorro, y más de alguna tuvo que ser rescatada para no afectar más aun la economía del país.

Otro desequilibrio financiero, pero ya más reciente es lo ocurrido en Italia el año 2016, donde era esperable que existiese una crisis bancaria tal como ha sucedido en España. Lo anterior por los altos niveles de índice de morosidad, cerca del 18% que generaron incertidumbre de cómo manejar esos niveles de morosidad provocando impactos negativos en las bolsas, como por ejemplo el Banca Monte Paschi de Siena que en un solo día se anotó con una baja de un 13% en la bolsa de Milán. Este incremento en la morosidad es ocasionado por una etapa recesiva y las escasas nuevas reformas en el sector bancario. El año 2017 no ha existido mejora alguna y la posibilidad de una crisis financiera sigue siendo inminente.

Todo lo expuesto en este punto nos ratifica lo importante que debe ser el controlar la morosidad y no llegar a niveles preocupantes, ya que se debe proteger la solvencia de un banco y así disminuir la posibilidad de posibles crisis en el sistema financiero.

## 2.5 Revisión de la Literatura.

Si bien en las causas de las crisis financieras mundiales, los comportamientos de los clientes en sus obligaciones de crédito han aportado, de alguna forma, a desencadenar estos eventos, este trabajo de investigación también recurre a otro tipo de artículos, ya más específicos, donde existe un modelamiento directamente de la morosidad y sus impactos en la rentabilidad de los bancos.

A continuación, algunos casos estudiados, de Latinoamérica y el resto del mundo, que sirven de referencia tanto en la hipótesis como en el método econométricos a utilizar.

Perú.

Estudio: morosidad crediticia y tamaño, un análisis de la crisis bancaria peruana. Guillén (2002).

Contexto: El estudio busca explorar lo ocurrido en el sistema financiero peruano durante la última década, explorando para ello los factores que determinaron la morosidad crediticia durante este periodo, y sobre todo tratando de demostrar que los bancos tuvieron diferentes respuestas a las primeras señales de crisis, dependiendo del tamaño de los mismos. El objetivo principal del trabajo, es mostrar que al igual que otras crisis financieras, la ocurrida en el Perú en la última década tuvo un fuerte componente especulativo, de exceso de optimismo y miopía teórica generalizada.

Hipótesis: La morosidad crediticia representa uno de los principales factores que explican las crisis financieras. De esta manera, un incremento importante en la morosidad hace que el problema de incumplimiento se traduzca en uno de rentabilidad y liquidez, y finalmente en un problema de solvencia si la institución empieza a generar pérdidas y déficit de provisiones.

Modelo: se construyó un modelo econométrico de datos de panel, con información entre los años 2004 y 2009. Se incluye todas las entidades financieras y microfinancieras. El modelo construido se basa en estimadores con efectos aleatorios.

Resultado: existen factores externos al banco que explican significativamente la morosidad bancaria. Por otro lado, respecto a los factores internos, la política de créditos del banco ha explicado buena parte de la morosidad, sobre todo a través del sistema de precios (diferencial de tasas de interés) y coberturas (créditos con garantías).

México.

Estudio: Morosidad en el pago de Créditos y Rentabilidad de la banca comercial en México. Chavarín (2015).

Contexto: En el caso de México, durante la crisis bancaria en la década de los años 90, el sistema bancario se descapitalizó y la mayoría de los bancos comerciales fueron intervenidos por el gobierno federal, lo que abrió la puerta para que aquellos de mayor

escala fueran vendidos a grupos financieros extranjeros. En esa década, aunque los criterios para el cálculo de los indicadores de morosidad eran distintos de los actuales, se sub-estimó los problemas de riesgo de crédito.

Hipótesis: Una de las posibles explicaciones para la restricción de crédito que mantiene la banca es que, dados los sistemas vigentes de identificación y calificación de las solicitudes de crédito, el índice de morosidad de los prestatarios se vuelve una variable que impacta de manera negativa y significativa a la rentabilidad obtenida por los bancos.

Modelo: Se utilizó una base de datos de panel, con 42 bancos entre el periodo del año 2007 y 2013. La hipótesis se analiza mediante un modelo estático con estimadores Hausman-Taylor y un modelo de datos de panel dinámico.

Resultado: Los resultados preliminares sugieren rechazar la hipótesis puesto que los factores determinantes de la rentabilidad son el nivel de capitalización, el tamaño, el nivel total de exposición al riesgo, los gastos de administración y la mezcla de actividades.

Chile.

Estudio: factores que influyen en el endeudamiento por tarjetas de crédito en Casas Comerciales y default. Virot (2014).

Contexto: es una constante el crecimiento que ha tenido el otorgamiento de créditos a las familias en Chile, al existir una mayor oferta de entidades con capacidad de facilitar créditos han provocado un mayor nivel de endeudamiento en la última década. El objetivo de este estudio es medir como el incremento de ventas del producto tarjeta de crédito afecta el nivel total de endeudamiento de los chilenos. Esta investigación se describe las posibles variables del creciente stress financiero asociado a este incremento, de este riesgo financiero.

Hipótesis: los factores y/o variables a investigar en este estudio no son de una significancia alta para determinar el endeudamiento por tarjetas de créditos en casas comerciales y finalmente provocar el estado de Cartera Morosa.

Modelo: se utilizó las bases de datos recopilados por medio de encuestas por el Banco Central de Chile del año 2007. Los modelos econométricos abordados son partiendo por Mínimos Cuadrados Ordinarios, hasta depurarlos y llegar a un modelo más robusto y con los test aprobados.

Resultado: se rechaza la hipótesis inicial, ya que al depurar los modelos finalmente se encontró alta significancia en algunos factores y/o variables que permiten predecir el endeudamiento por tarjetas de crédito en Chile.

#### **Irlanda.**

Estudio: Provisiones de cartera y macroeconomía, un marco de referencia para pruebas de stress de la viabilidad de instituciones de crédito. Kearns (2004).

Contexto: este estudio desarrolla un Stress test al sector bancario irlandés, considerando una serie de escenarios hipotéticos.

Hipótesis: la relación entre la rentabilidad, la morosidad y la variable explicativa PIB.

Modelo: se utilizaron datos de panel. El periodo osciló entre el año 1982 y 2003. El total de observaciones fue de 132.

Resultado: el análisis confirma que algunos riesgos tienen un impacto relativamente mayor en el sector bancario, hay algunos comunes a todos como es el riesgo de crédito, y otros riesgos son para un pequeño número de instituciones, como por ejemplo el riesgo cambiario.

Estados Unidos.

Estudio: ¿El crecimiento acelerado de los préstamos conlleva a pérdidas de préstamos mayores? Keeton (1999).

Contexto: A fines de los años 90, en estados Unidos aumentó la preocupación de que el crecimiento excepcionalmente rápido en los préstamos comerciales en los bancos comerciales se ha debido en gran parte a los estándares de crédito excesivamente fácil.

Hipótesis: la relación entre el crecimiento de los créditos y sus pérdidas.

Modelo: Se utilizó un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) en el periodo 1982-1996, con datos trimestrales de los 50 estados.

Resultado: los datos proporcionan cierto apoyo a la hipótesis de que un crecimiento más rápido de los préstamos conduce a mayores pérdidas crediticias.

Por la similitud en el sistema financiero, su regulación y por la disponibilidad de la información, es que este estudio tomará como guía a desarrollar, principalmente, el Paper antes mencionado: Morosidad en el pago de Créditos y Rentabilidad de la banca comercial en México de Rubén Chavarín Rodríguez. El cual comparte la misma Hipótesis y Modelo Empírico.

## Capítulo III Justificación de la Investigación

### 3.1 Metodología y análisis de los Datos.

#### 3.1.1 Disponibilidad de la información.

Todos los Bancos en Chile tienen la responsabilidad de mensualmente reportar a la SBIF la información financiera como sus Balances, Estados de Resultados, Deuda Financiera, Datos Demográficos, etc. Esto se hace vía envíos, según periodicidad establecida, y es por medio de archivos digitales según lo indicado en el Manual de Sistemas de Información Bancos y Financieras, de la SBIF.

Por lo tanto, para desarrollar este estudio de investigación, la fuente de información será principalmente información publicada mensualmente en el portal de la SBIF. Los reportes a utilizar como input para la construcción de las variables a modelar, se pueden encontrar en el Anexo III.

#### 3.1.2 Selección y análisis de la información.

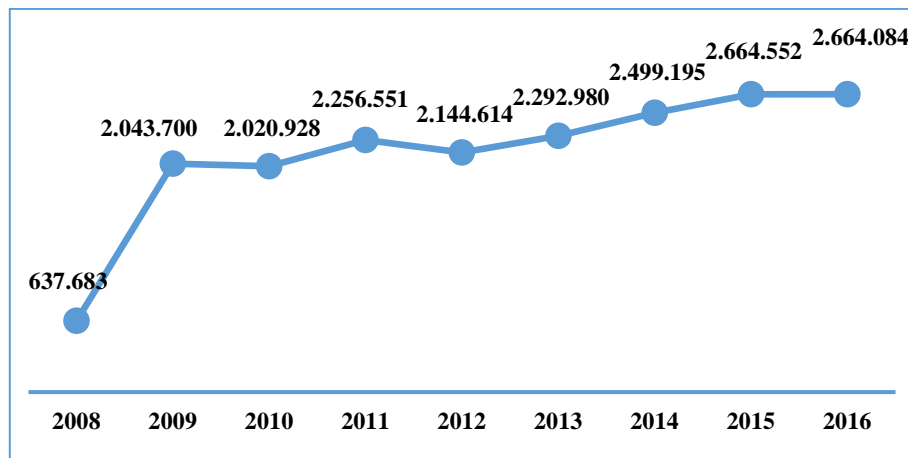
Con los reportes, detallados en el Anexo III, se confeccionó una base de datos única, donde las filas representan a cada Banco con su fecha de mes respectivo, desde el año 2009 en adelante. Y en las columnas se encuentra cada variable rescatada de los reportes publicados por la Sbif. Para conocer la estructura de la Base de Datos, se puede revisar en el Anexo IV.

Al analizar la información, se destaca la diferencia entre considerar la información financiera del año 2008 y 2009. Con la llegada de IFRS (Nuevos criterios contables), que se puso en marcha por los Bancos el año 2009 según normativa de la SBIF, muchos conceptos y definiciones contables cambian totalmente. En particular la morosidad se define de una manera distinta: antes del año 2009 se exigía a cada institución financiera

reportar la Cartera Vencida en cuota, como el indicador de seguimiento de la morosidad del Sistema Financiero. Este indicador se construye con la suma de sólo las cuotas que han cumplido más de 90 días. Por ejemplo, si un cliente no cumple hace tres meses el pago de la cuota pactada, la Cartera Vencida en cuotas reportada hasta el 2008 era la suma de sólo las tres cuotas.

Muy por el contrario, a partir del año 2009, la Superintendencia con la llegada de IFRS, empezó a solicitar la Cartera Morosa con más de 90 días cuya definición, a diferencia de la Cartera Vencida en cuotas, es considerar toda la colocación del crédito otorgado cuando el cliente tiene adeudado tres o más cuotas. Por ejemplo, si el cliente hace tres meses que no paga sus cuotas pactadas, la cartera morosa con más de 90 días, son la suma de esas tres cuotas, más todo el capital por vencer de la operación. En la siguiente ilustración, se puede ver como existe el quiebre entre un año y otro dado la implementación de IFRS.

Ilustración 3.1.: Cambio en la Colocación Vencida MM\$ - Sistema Bancario.



Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

Dado lo anterior, y para ser consistente con el modelo a desarrollar, la primera decisión es no considerar el año 2008 hacia atrás. El Estudio considerará desde el año 2009 en adelante y hasta todo el año 2015. Hasta el año 2015 para considerar los 12 meses de cada año, dado que este trabajo inició el año 2016.

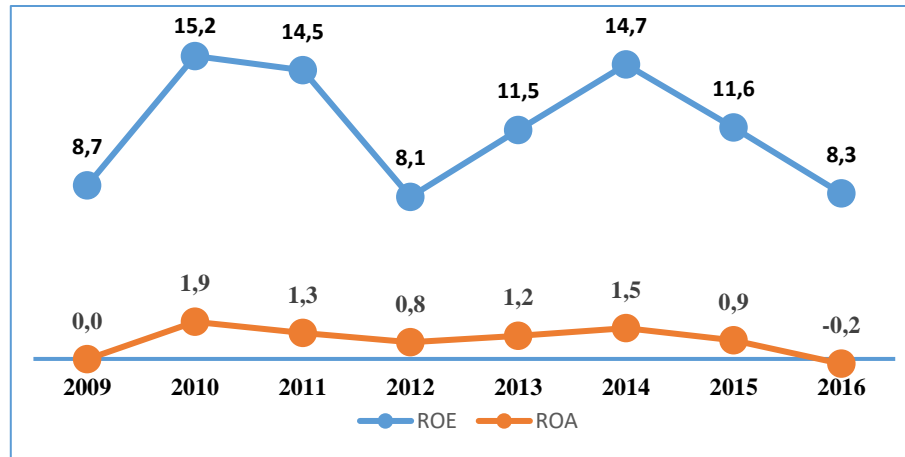
Otra consideración dentro de la selección de información aislar todos los datos que no estén presentes cada año del periodo entre el año 2009 y 2015, por ejemplo, que esté disponible de cierto año hacia adelante o que se dejó de informar en un año determinado. El tercer filtro a la información disponible es sólo considerar aquella información que se encuentra de manera mensual, ya que existen algunas que están trimestrales. En el Anexo V, se puede encontrar la recopilación completa de la información disponible en la SBIF (71 variables), y la seleccionadas para iniciar el desarrollo del Modelo (45 variables candidatas), que fueron filtradas por las razones antes expuestas.

Respecto a las Instituciones de Crédito, también se debió hacer un análisis de consistencia, ya que la principal razón es que no todas tienen colocaciones de activos al cierre del año 2015 y que se han mantenido desde enero 2009 con información constante. Por lo tanto, de la lista indicada en un inicio de veinte y cinco bancos (Itaú Corpbanca se considera por separado), quince serán los utilizados para la estimación del modelo, excluyendo los siguientes bancos por la razón anterior: Banco Deutsche Bank, Banco JP Morgan Chase Bank, HSBC Bank, Banco Consorcio, Banco Penta, Banco BTG Pactual, The Bank of Tokyo – Mitsubishi, Banco de la Nación de Argentina, Banco do Brasil, China Construction Bank. Las razones se encuentran en el Anexo VI.

### 3.1.3 Construcción de las variables.

Siguiendo el estudio de Chavarín (2015) sobre la rentabilidad y morosidad en bancos de México, nuestro trabajo considerará en un principio también el ROE y ROA como la variable dependiente. La ilustración 3.2 indica la evolución del promedio ROE y del ROA, al mes de junio (para poder comparar el año 2016):

Ilustración 3.2.: Evolución promedio ROE y ROA - Sistema Bancario.



Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

Dada la estabilidad del ROA, frente al ROE y además siguiendo la línea indicada en el estudio de Chavarín (2015), se selecciona el ROA como la variable dependiente. Este mismo trabajo selecciona la información de la Morosidad con más de 90 días como una de las variables Independientes a seguir. Para la determinación de las restantes variables explicativas, también se utilizó como base las nueve variables indicadas por Chavarín (2015). El detalle de cada una de ellas se puede encontrar en el Anexo VII.

Para este trabajo las variables a considerar definitivas son las que indica la tabla 3.1. Este listado incluye aquellas que en Chile existían del estudio de Chavarín (2015), más otras que se han encontrado en la información del regulador local y también algunas macroeconómicas desde el INE y SII de Chile. Las cuales cumplen con la condición que son mensuales en todo el periodo de observación y que además no son derivadas de otras ya seleccionadas.

Tabla 3.1.: Variables y Descripción.

<b>Variables Explicativas</b>	<b>Descripción</b>
Patrimonio sobre Activos Ponderados (Patr)	Patrimonio sobre activos ponderados según sea su categoría. Las categorías están en el Anexo VIII.
Capital Básico sobre total de Activos. (Cap)	El resultado del cálculo del capital Básico según Basilea sobre el total de activos. El capital básico está constituido por capital en acciones comunes y reservas declaradas.
Logaritmo de Activos Totales. (Act)	Logaritmo de los activos totales de cada Institución financiera.
Liquidez. (Liq)	Razón calculada entre los depósitos totales que posee cada Institución financiera y las colocaciones totales.
Activos sujetos a Riesgos sobre Activos totales. (ActRiesgo)	Razón calculada entre los activos de crédito totales que posee cada Institución financiera y los Activos totales.
Índice de Morosidad. (Mora)	Relación entre Stock de Morosidad con más de 90 días por sobre los activos totales de crédito de cada Institución Financiera.
Gastos Operativos sobre Activos Totales (Gast)	Es la relación entre los gastos de apoyo (remuneraciones, tecnología y de administración) sobre los activos totales de cada Institución financiera.
Comisiones sobre Ingresos Totales (Comi)	Relación entre las comisiones ganadas (por ejemplo, por mantener una cuenta corriente) sobre los ingresos totales que recibe cada Institución financiera.

## **Variables Explicativas    Descripción**

Vivienda sobre Activos totales. (Viv)	Colocaciones en productos Hipotecarios Viviendas sobre Colocaciones totales por Banco.
Comerciales sobre Activos totales (Com)	Colocaciones en productos Comerciales con Fines Generales y sin Fines Generales sobre Colocaciones totales por Banco.
Consumo sobre Activos totales (Con)	Colocaciones en productos Consumo en cuotas más Tarjetas de Crédito sobre Colocaciones totales por Banco.
IPC (IPC)	Índice de Precios al Consumidor.
Tasa Desempleo (Des)	Tasa de cesantía en el mercado del trabajo.
IMACEC (IMACEC)	Índice de actividad económica.

Fuente: elaboración propia.

Entre paréntesis se encuentra el nombre abreviado de la variable que usaremos más adelante para desarrollar la estimación del modelo.

Ya seleccionadas las variables a estimar y el tipo de modelo a utilizar, lo primero es revisar los valores estadísticos para cada una de ellas. En la ilustración 3.3 se encuentra el número de observaciones a utilizar, valores mínimos y máximos, sus promedios y desviaciones estándar.

Ilustración 3.3.: Estadísticas de las variables.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
ROA	1260	.0139006	.0131312	-.0595476	.0723534
Patr	1260	.1852295	.9935163	.0933	25.984
Cap	1260	.0810224	.0353851	.0373	.4674
Act	1260	6.628196	.6735505	4.9899	7.5727
Liq	1260	.833834	.5893666	.184994	12.85615
ActRiesgo	1260	.6763983	.0996675	.0494212	.9592014
Mora	1260	.0257495	.0179041	.002056	.1336016
Gast	1260	-.0026838	.0023944	-.0237892	-.000765
Comi	1260	-.1744502	11.21005	-358.3333	101.5761
Viv	1260	.2013221	.1305154	0	.9990416
Com	1260	.5670139	.3050964	0	1
Con	1260	.2215514	.2806222	0	.9593618
IPC	1260	.002131	.0038953	-.012	.01
Des	1260	.0731071	.0162641	.057	.116
IMACEC	1260	.0031667	.0095791	-.035	.062

Fuente: elaboración propia por STATA 12.0, datos de la SBIF.

El total de observaciones, para los quince Bancos, en los siete años de análisis es de mil doscientas y sesenta.

Por otro lado, cabe destacar que hay variables con valores negativos como son: El ROA (dependiendo de la Institución y sus resultados del mes), Gastos (siempre es negativa por ser un punto que resta a la cuenta de resultados), Comisiones (el mínimo es negativo y puntual, por el banco Rabobank que en noviembre 2009 tuvo ingresos negativos), IPC e IMACEC (fluctuaciones negativas dependiendo de la variación del mes).

### 3.2 Descripción Modelo Seleccionado: Datos de Panel.

Con la información que se ha recopilado, donde cada Institución financiera se mantiene vigente durante los siete años de estudio y mensualmente reporta las cifras de cada una de las variables candidatas a estimar, es que se selecciona un modelo Econométrico de datos de Panel. Este tipo de modelos se caracteriza por contar con observaciones

repetidas en el transcurso del tiempo para siempre los mismos individuos, en otras palabras, son modelos de corte transversal para cada serie temporal.

La primera característica que tiene este tipo de modelo es que sus datos poseen dos dimensiones: la transversal, donde cada individuo está presente en cada uno de los momentos del tiempo definido y la otra dimensión es la temporal donde cada observación está presente en el tiempo definido para cada individuo que conforman la muestra.

Otro beneficio en este tipo de modelos es que cuando se trabaja con datos de corte transversal pueden existir variables que están correlacionadas con factores regionales, generando la omisión de variables. Un modelo de datos de panel permite controlar lo anterior dado que se mira periodo a periodo a los mismos individuos por todo el tiempo definido.

Lo más importante para conformar estos modelos es generarlos balanceados, ósea asegurando que los mismos individuos estén presentes en el transcurso del tiempo. Esto permitirá capturar la heterogeneidad no observable tanto de los individuos como en el tiempo. Esta característica no se puede determinar cuando analizamos por series de tiempo o corte transversal.

Este tipo de modelo nos permite realizar análisis dinámicos por considerar la dimensión temporal de los datos, lo cual es importante cuando debemos considerar una cantidad de años importantes.

Para desarrollar la metodología de datos de panel se usará la herramienta de análisis estadístico de información: STATA SE, en su versión n°12.

### 3.3 Estimación de los Modelos.

Siguiendo la línea de la literatura antes desarrollada, se utilizará un modelo econométrico de datos de panel para la totalidad de información ya balanceada: cada

entidad bancaria tiene datos bajo la misma periodicidad y durante los mismos siete años (2009 – 2015).

Se espera que cada una de las variables independientes, incluida la de estudio que es la morosidad, genere un efecto que vaya en línea o de manera opuesta a las variables explicativas. En ese sentido, el total de variables a analizar su significancia y su signo esperado se representan en la siguiente ilustración.

Ilustración 3.4: Variables y signos esperados.

ROA = F	(Patr, (+)	Cap, (+)	Act, (+)	Liq, (+)	ActRiesgo, (+)	Mora, (-)	Gast, (+)
	Comi, (+)	Viv, (+)	Com, (+)	Con, (+)	IPC, (-)	Des, (-)	IMACEC) (+)

Fuente: elaboración propia.

Una vez estimado el modelo para la totalidad de las entidades bancarias, se concluirá cuales variables fueron las más significativas. Además, la estimación de coeficientes nos indicará el signo con el cual se mide el cambio proporcional entre la variable dependiente, en este caso el ROA, y las variables explicativas.

Respecto a este último, es importante comentar que como el ROA está representada como una proporción, la interpretación es distinta si la variable explicativa está representada en pesos, o también es una proporción. En el primer caso se interpreta como: por cada peso de aumento o decrecimiento en la variable explicativa, el ROA aumenta o disminuye en la proporción del coeficiente. El segundo caso, que representa la mayoría de la situación del modelo, se interpreta como: que porcentaje de variación experimenta la variable dependiente cuando la variable explicativa varía un x%.

### 3.4 Revisando la Heterogeneidad del Panel.

Para encontrar el modelo óptimo se desarrollará la metodología utilizada por Aparicio y Márquez (2005). Se inicia seleccionando entre los distintos tipos de estimaciones, luego hacer los test a los modelos, y la estimación comparativa de los modelos con la significancia de las variables y poder predictivo.

#### 3.4.1 Estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios.

La tipología más común de utilizar los datos de panel para estimar un modelo econométrico es vía el cálculo de una regresión por Mínimos cuadrados ordinarios (MCO). El diseño de este tipo de modelos es el siguiente:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 X_{lit} + e_{it} \quad (1)$$

Donde  $i$  significa la  $i$ -ésima Institución Financiera y  $t$  el tiempo en meses. Aplicando MCO, el resultado se indica en la siguiente ilustración.

Ilustración 3.5.: Modelo Mínimo Cuadrados Ordinarios.

. regress ROA Patr Cap Act Liq ActRiesgo Mora Gast Comi Viv Com Con IPC Des IMACEC						
Source	SS	df	MS			
Model	.087314046	14	.006236718	Number of obs = 1260		
Residual	.129771839	1245	.000104234	F( 14, 1245) = 59.83		
Total	.217085885	1259	.000172427	Prob > F = 0.0000		
				R-squared = 0.4022		
				Adj R-squared = 0.3955		
				Root MSE = .01021		
ROA	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Patr	.0026063	.0004859	5.36	0.000	.0016529	.0035596
Cap	.1575929	.0150075	10.50	0.000	.1281502	.1870357
Act	.0114048	.000871	13.09	0.000	.009696	.0131137
Liq	-.0053781	.0010288	-5.23	0.000	-.0073965	-.0033597
ActRiesgo	-.0443092	.0043224	-10.25	0.000	-.0527891	-.0358292
Mora	-.1019683	.0276496	-3.69	0.000	-.1562133	-.0477232
Gast	.7617533	.3165909	2.41	0.016	.1406427	1.382864
Comi	.0000869	.0000262	3.31	0.001	.0000354	.0001384
Viv	.040649	.0261701	1.55	0.121	-.0106934	.0919914
Com	.0536577	.0254246	2.11	0.035	.0037778	.1035375
Con	.0856994	.0253203	3.38	0.001	.0360242	.1353746
IPC	.3205924	.0795307	4.03	0.000	.1645634	.4766214
Des	.039708	.0207719	1.91	0.056	-.0010438	.0804597
IMACEC	.043197	.0301445	1.43	0.152	-.0159428	.1023367
_cons	-.0971219	.0279953	-3.47	0.001	-.1520451	-.0421987

Fuente: elaboración propia por STATA 12.0, datos de la SBIF.

El resultado de la regresión por MCO, indica a las mayorías de las variables como significativas, entre ellas la variable de este estudio, la morosidad.

### 3.4.2 Estimación por Efectos Aleatorios.

El modelo por MCO tiene la característica de que para todas las unidades se tiene el mismo intercepto, dado eso es que se plantea un modelo de efectos aleatorios, donde se diferencia cada intercepto. El modelo es el siguiente:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 X_{1it} + u_i + e_{it} \quad (2)$$

Donde  $\alpha$  ahora es variable y no fija. Y  $u_i$  es su desviación aleatoria

La estimación del Modelo por efectos aleatorios se puede ver en la siguiente figura.

Ilustración 3.6.: Modelo Efectos Aleatorios.

```
. xtreg ROA Patr Cap Act Liq ActRiesgo Mora Gast Comi Viv Com Con IPC Des IMACEC, re
```

ROA	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Patr	.0024691	.0004962	4.98	0.000	.0014966	.0034416
Cap	.1602982	.0173281	9.25	0.000	.1263357	.1942606
Act	.0108304	.0011499	9.42	0.000	.0085765	.0130842
Liq	-.0034766	.0012218	-2.85	0.004	-.0058713	-.001082
ActRiesgo	-.0335008	.0046173	-7.26	0.000	-.0425505	-.0244511
Mora	-.1433715	.0312838	-4.58	0.000	-.2046866	-.0820565
Gast	.4431217	.3273974	1.35	0.176	-.1985654	1.084809
Comi	.0000648	.0000245	2.64	0.008	.0000167	.0001129
Viv	.0028238	.0259455	0.11	0.913	-.0480284	.053676
Com	.0163419	.0253034	0.65	0.518	-.0332519	.0659357
Con	.0450413	.025333	1.78	0.075	-.0046104	.094693
IPC	.3404415	.0742151	4.59	0.000	.1949826	.4859004
Des	.0334423	.0200853	1.67	0.096	-.0059242	.0728088
IMACEC	.0435284	.0281072	1.55	0.121	-.0115607	.0986176
_cons	-.0640009	.0285382	-2.24	0.025	-.1199347	-.008067

Fuente: elaboración propia por STATA 12.0, datos de la SBIF.

### 3.4.3 Selección de estimación: ¿MCO o Aleatorios?

Para determinar con cual modelo seguimos desarrollando nuestros estimadores, es necesario utilizar la prueba del Multiplicador de Lagrange para Efectos Aleatorios. La hipótesis nula de esta prueba es que  $\sigma_u^2 = 0$ . Si el resultado de la prueba rechaza la hipótesis nula, implicará que existe diferencias entre ambos modelos (la única diferencia entre ambos modelos es  $u_i$ ), y se selecciona el método de efectos aleatorios. En nuestro caso el resultado de la prueba es el siguiente.

Ilustración 3.7.: Prueba Multiplicador de Lagrange.

```
. xttest0
Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

ROA[BANCOS,t] = Xb + u[BANCOS] + e[BANCOS,t]

Estimated results:
-----+-----+-----
          |          Var          | sd = sqrt(Var)
-----+-----+-----
      ROA |          .0001724      |          .0131312
         e |          .0000735      |          .0085703
         u |          1.59e-06      |          .0012601

Test:   Var(u) = 0
        chibar2(01) = 1659.40
        Prob > chibar2 = 0.0000
```

Fuente: elaboración propia por STATA 12.0, datos de la SBIF.

Por lo tanto, se puede rechazar la hipótesis nula (dado que el valor “p” es menor a un 0,10), concluyendo que los efectos aleatorios  $u_i$  son determinantes y debemos usar la estimación de efectos aleatorios en vez MCO.

### 3.4.4 Estimación por Efectos Fijos.

Hasta el momento ya hemos seleccionado el modelo por efectos aleatorios, pero antes de hacer los distintos Test, debemos revisar y comparar con un modelo de Efectos Fijos. Este tipo de modelo no supone que las diferencias entre Bancos sean aleatorias, sino

constantes o “fijas” y por ello debemos estimar cada intercepto. Este modelo se expresa de la siguiente forma.

$$Y_{it} = v_i + \beta_1 X_{lit} + e_{it} \quad (3)$$

Donde  $v_i$  es un vector de variables dicotómicas para cada estado.

Ilustración 3.8.: Modelo Efectos Fijos.

```

. xtreg ROA Patr Cap Act Liq ActRiesgo Mora Gast Comi Viv Com Con IPC Des IMACEC, fe
Fixed-effects (within) regression              Number of obs   =    1260
Group variable: BANCOS                        Number of groups =     15

R-sq:  within = 0.3402                        Obs per group:  min =     84
        between = 0.0485                       avg           =    84.0
        overall = 0.0459                       max           =     84

corr(u_i, Xb) = -0.9557                       F(14,1231)      =    45.34
                                                Prob > F        =    0.0000

```

ROA	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Patr	.0012227	.0005061	2.42	0.016	.0002298 .0022156
Cap	.2766558	.0230682	11.99	0.000	.2313985 .3219131
Act	-.0140484	.0027973	-5.02	0.000	-.0195364 -.0085603
Liq	.007315	.0015903	4.60	0.000	.004195 .0104351
ActRiesgo	-.0242472	.005231	-4.64	0.000	-.0345098 -.0139845
Mora	-.145448	.0375496	-3.87	0.000	-.2191162 -.0717798
Gast	.4064738	.3283465	1.24	0.216	-.2377069 1.050655
Comi	.0000448	.0000222	2.02	0.044	1.24e-06 .0000883
Viv	-.0933106	.0249899	-3.73	0.000	-.1423381 -.044283
Com	-.0365447	.0266952	-1.37	0.171	-.0889178 .0158285
Con	.0397299	.0245229	1.62	0.105	-.0083814 .0878412
IPC	.4446433	.0676495	6.57	0.000	.3119223 .5773643
Des	-.104653	.0235303	-4.45	0.000	-.150817 -.0584889
IMACEC	.0311037	.0253887	1.23	0.221	-.0187061 .0809136
_cons	.1368287	.0334347	4.09	0.000	.0712334 .202424

Fuente: elaboración propia por STATA 12.0, datos de la SBIF.

Nuestra variable de estudio, la morosidad sigue siendo significativa bajo este modelo.

### 3.4.5 Selección de estimación: ¿MCO o Efectos Fijos?

Cabe destacar que también podemos comparar entre MCO y Efectos fijos. Por medio de la prueba F de significancia, donde la hipótesis nula es que  $v_i$  es igual a cero.

Ilustración 3.9.: Prueba F Significancia.

F test that all u_i=0:	F(14, 1231) =	38.27	Prob > F = 0.0000
------------------------	---------------	-------	-------------------

Fuente: elaboración propia por STATA 12.0, datos de la SBIF.

El resultado de la prueba es rechazar la hipótesis nula, ya que la probabilidad de que la hipótesis nula sea cierto es “0”. Por lo tanto, nos quedamos con Efectos Fijos sobre MCO.

### 3.4.6 Selección de estimación: ¿aleatorios o fijos?

Según las pruebas que hemos realizado, tanto el Modelo con efectos aleatorios como por efectos fijos están por sobre el modelo por MCO. Para decidir por cuál de los dos Modelos seleccionaremos, se debe poner atención en la correlación que pueda existir entre las variables independientes y el error por desviación aleatoria ( $u_i$ ). Si las desviaciones aleatorias  $u_i$  y las variables independientes están correlacionadas, entonces no incluir  $u_i$  en el modelo producirá un sesgo en los coeficientes de las variables independientes.

Para probar lo anterior, se usa la prueba de Hausman, donde la hipótesis nula es que tanto los estimadores producto del modelo de efectos aleatorios como el de por efectos fijos son similares. Si no rechazamos la hipótesis nula, no hay sesgo del cual preocupares y es recomendable usar aleatorios, ya que el modelo de efectos fijos ocupa muchas variables dummies haciéndolo menos eficiente.

Ilustración 3.9.: Prueba de Hausman.

. hausman Fijos aleatorios				
	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) Fijos	(B) aleatorios		
Patr	.0012227	.0024691	-.0012464	.0000997
Cap	.2766558	.1602982	.1163577	.0152275
Act	-.0140484	.0108304	-.0248787	.00255
Liq	.007315	-.0034766	.0107916	.0010181
ActRiesgo	-.0242472	-.0335008	.0092536	.0024585
Mora	-.145448	-.1433715	-.0020765	.0207677
Gast	.4064738	.4431217	-.0366478	.0249476
Comi	.0000448	.0000648	-.00002	.
Viv	-.0933106	.0028238	-.0961343	.
Com	-.0365447	.0163419	-.0528866	.0085071
Con	.0397299	.0450413	-.0053114	.
IPC	.4446433	.3404415	.1042019	.
Des	-.104653	.0334423	-.1380952	.012258
IMACEC	.0311037	.0435284	-.0124247	.

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic  
 chi2(14) = (b-B)' [(V\_b-V\_B)^(-1)] (b-B)  
 = 65.64  
 Prob>chi2 = 0.0000

Fuente: elaboración propia por STATA 12.0, datos de la SBIF.

En este caso, la ilustración anterior nos demuestra que debemos rechazar la hipótesis nula, ya que la diferencia entre los estimadores de ambos modelos es considerable. En consecuencia, se seguirá el modelo por efectos fijos de aquí en adelante.

#### 3.4.7 Efectos Temporales.

Como ya lo habíamos adelantado debemos agregar variables dicotómicas temporales al modelo por efectos fijos, una por cada Institución de Crédito (quince bancos) y una por cada periodo mensual (ochenta y cuatro meses).

La razón de estas variables dicotómicas es capturar todos los eventos comunes en cada banco durante el mismo periodo mensual de observación, de manera tal de reducir sesgos que puedan ser significativos. Dado lo anterior, nuestro modelo por efectos fijos, se modifica al agregar estas variables dicotómicas, quedando como:

$$Y_{it} = v_i + \eta_t + \beta_1 X_{1it} + e_{it} \quad (4)$$

Donde  $\eta_t$  representa las variables dicotómicas por cada uno de los meses. Los resultados estadísticos de este modelo para nuestro caso son el siguiente.

Ilustración 3.10.: Modelo considerando efectos temporales.

```

. mi: reg ROA Patr Cap Act Liq ActRiesgo Mora Gast Comi Viv Com Con IPC Des IMACEC i.BANCOES i.PERIODO
i.BANCOES      _IBANCOES_1-21      (naturally coded; _IBANCOES_1 omitted)
i.PERIODO      _IPERIODO_200901-201612(naturally coded; _IPERIODO_200901 omitted)
note: IPC omitted because of collinearity
note: Des omitted because of collinearity
note: IMACEC omitted because of collinearity

```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 1260
Model	.143880662	108	.001332228	F(108, 1151) = 20.95
Residual	.073205223	1151	.000063601	Prob > F = 0.0000
				R-squared = 0.6628
				Adj R-squared = 0.6311
				Root MSE = .00798
Total	.217085885	1259	.000172427	

ROA	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Patr	.0005134	.000489	1.05	0.294	-.000446 .0014729
Cap	.3238968	.0222313	14.57	0.000	.2802784 .3675152
Act	-.0098336	.0041423	-2.37	0.018	-.0179609 -.0017063
Liq	.0116493	.0015598	7.47	0.000	.008589 .0147097
ActRiesgo	-.0022095	.0055723	-0.40	0.692	-.0131425 .0087235
Mora	-.2353701	.0366053	-6.43	0.000	-.3071906 -.1635495
Gast	.4768644	.3173096	1.5	0.033	-.0542947 1.239435
Comi	.0000375	.0000214	1.75	0.080	-4.49e-06 .0000794
Viv	-.0958191	.0245528	-3.90	0.000	-.1439923 -.0476458
Com	-.0189503	.0254726	-0.74	0.457	-.0689282 .0310276
Con	.0465367	.023488	1.98	0.048	.004526 .0826208
_IBANCOES_2	.0142135	.0052489	2.71	0.007	.0039151 .0245119
_IBANCOES_3	.0067907	.0092172	2.11	0.035	.0004785 .0131029
_IBANCOES_4	-.02021	.0125565	-1.61	0.108	-.0448462 .004261
_IBANCOES_7	-.0164633	.003789	-4.34	0.000	-.0238975 -.0090291
_IBANCOES_8	-.0006271	.0034085	-0.18	0.854	-.0073146 .0060604
_IBANCOES_10	-.090916	.018835	-5.74	0.000	-.1218847 -.0599472
_IBANCOES_12	-.0267805	.0042203	-6.35	0.000	-.035061 -.0185001
_IBANCOES_13	-.04287	.0149561	-2.87	0.004	-.0722143 -.0135257
_IBANCOES_14	.0235424	.0065053	3.62	0.000	.0107789 .0363058
_IBANCOES_15	.0164582	.0053649	3.07	0.002	.0059321 .0249843
_IBANCOES_16	.0002706	.0017276	0.16	0.876	-.0031189 .0036602
_IBANCOES_18	.0166707	.0053694	3.10	0.002	.0061357 .0272056
_IBANCOES_19	.0133825	.0044036	3.03	0.002	.0047125 .0219525
_IBANCOES_21	.0306108	.0066747	4.59	0.000	.0175148 .0437067
_IPERIODO_200902	-.0003296	.0029173	-0.11	0.910	-.0060535 .0053942
_IPERIODO_200903	.0006676	.0029217	0.23	0.819	-.0050649 .0064002
_IPERIODO_200904	.0025276	.0029196	0.87	0.387	-.0032008 .008256
_IPERIODO_200905	.0034602	.0029231	1.18	0.237	-.002275 .0091955
_IPERIODO_200906	.0045696	.0029238	1.56	0.118	-.001167 .0103063
_IPERIODO_200907	.0039484	.0029245	1.35	0.177	-.0017896 .0096864
_IPERIODO_200908	.0040999	.0029227	1.40	0.161	-.0016345 .0098344
_IPERIODO_200909	.0053601	.0029273	1.83	0.067	-.0003833 .0110358
_IPERIODO_200910	.0060855	.0029311	2.08	0.038	.0003346 .0118343
_IPERIODO_200911	.0087822	.0029803	2.95	0.003	.0029348 .0146296
_IPERIODO_200912	.0071087	.0029352	2.42	0.016	.0013497 .0128677
_IPERIODO_201001	.018138	.0029427	6.16	0.000	.0123643 .0239117
_IPERIODO_201002	.0169283	.0029483	5.74	0.000	.0111437 .0227129
_IPERIODO_201003	.0154397	.0029514	5.23	0.000	.0096449 .0212305
_IPERIODO_201004	.0158845	.0029476	5.39	0.000	.0101013 .0216677

RQA	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
PERIODO_201004	0143243	0029512	5.46	0.000	010334	0219546
PERIODO_201006	0146307	0029512	5.44	0.000	0100403	0224211
PERIODO_201007	0148003	0029467	5.43	0.000	0107988	0223613
PERIODO_201008	0144515	0029593	5.56	0.000	0104453	0222577
PERIODO_201009	0143704	0029513	5.48	0.000	0103079	0219480
PERIODO_201010	0159775	0029541	5.41	0.000	0101789	0217771
PERIODO_201011	0143489	0029604	5.52	0.000	0105572	0221546
PERIODO_201012	0143976	0029719	4.84	0.000	0089565	0202288
PERIODO_201101	0182979	0029602	6.18	0.000	01243	0241058
PERIODO_201102	0154989	0029658	5.23	0.000	0094799	0213177
PERIODO_201103	0187446	0029784	6.29	0.000	0129009	0245884
PERIODO_201104	0173013	0029718	5.82	0.000	0114708	0231322
PERIODO_201105	0175479	0029802	5.82	0.000	0114999	0231946
PERIODO_201106	0146847	0029808	5.40	0.000	0108384	022830
PERIODO_201107	0152619	0029831	5.12	0.000	009409	0211149
PERIODO_201108	0140659	0029664	4.71	0.000	0082055	0199252
PERIODO_201109	0134816	0029884	4.51	0.000	0076182	019348
PERIODO_201110	0129779	0029918	4.34	0.000	0071079	0188478
PERIODO_201111	0124381	0019999	4.15	0.000	0048511	0183191
PERIODO_201112	0119773	0020109	3.98	0.000	0040098	0178848
PERIODO_201201	0099702	0020103	3.31	0.001	0040639	0158765
PERIODO_201202	0090694	0020134	3.01	0.003	0031568	0149824
PERIODO_201203	0108797	0020226	3.60	0.000	0049493	0168101
PERIODO_201204	0097942	0020224	3.24	0.001	0038643	0157294
PERIODO_201205	0090732	0020358	2.99	0.003	0031166	0150238
PERIODO_201206	0049482	0020411	2.27	0.023	0009391	0129812
PERIODO_201207	0059898	0020384	1.77	0.076	-0005716	0113511
PERIODO_201208	0048515	0020421	1.89	0.111	-0011171	0108202
PERIODO_201209	0038726	0020444	1.93	0.094	-0000998	0118449
PERIODO_201210	0049299	0020547	2.27	0.023	0009345	0129233
PERIODO_201211	0044843	0020613	2.12	0.034	0004779	0124906
PERIODO_201212	0039033	0020747	1.92	0.098	-0001333	0113899
PERIODO_201301	0030434	00208	2.34	0.003	0030062	0150920
PERIODO_201302	0071042	0020887	2.30	0.021	00105	0131583
PERIODO_201303	0083546	0020922	2.70	0.007	0022876	0144217
PERIODO_201304	0092556	0021001	2.99	0.003	0031791	0153382
PERIODO_201305	0101829	0020999	3.29	0.001	0041035	0162643
PERIODO_201306	0107685	0021023	3.47	0.001	0046816	0168553
PERIODO_201307	0112964	0021106	3.43	0.000	0051234	0173994
PERIODO_201308	0114658	0021233	3.74	0.000	0055379	0177938
PERIODO_201309	0113283	0021291	3.42	0.000	005169	0174677
PERIODO_201310	0118008	0021361	3.76	0.000	0054477	0179538
PERIODO_201311	012091	0021405	3.85	0.000	0059293	0182528
PERIODO_201312	0097863	0021988	3.04	0.002	0035102	0140624
PERIODO_201401	0148775	0021954	4.46	0.000	0086079	021147
PERIODO_201402	0134207	0022028	4.25	0.000	0073368	0199046
PERIODO_201403	0150933	0022193	4.49	0.000	008777	0214094
PERIODO_201404	0158414	002227	4.31	0.000	0095099	0221729
PERIODO_201405	0158963	0022343	4.91	0.000	0095505	0222421
PERIODO_201406	0171356	0022414	5.30	0.000	0108359	0235554
PERIODO_201407	0142871	0022451	5.02	0.000	0099201	022654
PERIODO_201408	0154963	00225	4.77	0.000	0091197	0218729
PERIODO_201409	015532	0022604	4.76	0.000	0091351	021929
PERIODO_201410	014567	0022663	4.46	0.000	0081584	0209754
PERIODO_201411	0139247	002272	4.24	0.000	007575	0203465
PERIODO_201412	0128098	0022793	3.91	0.000	0043787	0192438
PERIODO_201501	0102046	0022794	3.11	0.002	0037702	0146389
PERIODO_201502	0115127	0022783	3.51	0.000	0050806	0179448
PERIODO_201503	013387	0022857	4.07	0.000	0064404	0198335
PERIODO_201504	0134509	0022963	4.08	0.000	0069834	0199192
PERIODO_201505	0132841	0023547	3.96	0.000	0067021	0198661
PERIODO_201506	0140245	0023673	4.16	0.000	0074177	0206314
PERIODO_201507	0151005	0023664	4.49	0.000	0084956	0217054
PERIODO_201508	0133976	0023679	3.98	0.000	0067897	0200054
PERIODO_201509	0134108	0023728	3.98	0.000	0067933	0200282
PERIODO_201510	0134638	0023854	4.04	0.000	0070215	0203061
PERIODO_201511	0121772	0023975	3.58	0.000	0055112	0188432
PERIODO_201512	0115087	0024218	3.34	0.001	0047951	0182224
_____	0455819	0333852	1.47	0.094	-0116929	1428547

Fuente: elaboración propia por STATA 12.0, datos de la SBIF.

Destacar que tres de nuestras variables fueron omitidas por tener colinealidad: IPC, Desempleo e IMACEC. Lo anterior porque en la estructura de los datos de panel, cada una de estas está repetida para todas las instituciones y varía solo mensualmente. También que el Modelo de Panel omita el primer periodo de observación como el primer Banco.

Al igual que con los efectos fijos, debemos realizar una prueba de significancia en conjunto de las variables dicotómicas temporales en nuestro modelo. La hipótesis nula es que cada variable dicotómica es igual entre ellas e igual a 0. Si la rechazamos, quiere decir que debemos contemplar dichas variables dicotómicas ya que son significantes para la construcción del Modelo.

Ilustración 3.11.: Prueba Significancia Modelo efectos temporales.

```
testparm _IPERIDO_200902- _IPERIDO_201512  
  
F( 83, 1151) = 4.32  
Prob > F = 0.0000
```

Fuente: elaboración propia por STATA 12.0, datos de la SBIF.

En este caso se rechaza la hipótesis nula y se comprueba que las variables dicotómicas son de significancia importante y debemos mantenerlas en el modelo.

### 3.5 Corrección del modelo.

Si bien estamos determinado que el modelo óptimo hasta el momento es uno que contempla efectos temporales, debemos de revisar tres focos que pueden provocar que nuestro modelo esté mal especificado y debemos ajustarlo: autocorrelación, heteroscedasticidad y correlación contemporánea.

#### 3.5.1. Autocorrelación.

Entendemos por autocorrelación cuando en nuestro modelo el error dentro de cada unidad está correlacionado con la serie temporal, en nuestro caso por ejemplo la variable morosidad tendrá un valor “x” en el mes t, el cual es probable que esté relacionado con la morosidad de t-1 (el stock de mora no cambia mes a mes, dado que

es tan grande el volumen que la gestión del mes no alcanza a disminuirla, y el nuevo stock depende del stock anterior).

Para medir si nuestro modelo de efectos temporales tiene un problema de autocorrelación, realizaremos la prueba de Wooldridge, donde la hipótesis nula es que no hay autocorrelación.

Ilustración 3.12.: Prueba Autocorrelación.

```
. xtserial ROA PATR CAP ACT LIQ ACTRIESGO MORA GAST COMI VIV COM CON IPC DES IMACEC, output

Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first-order autocorrelation
      F( 1,      14) =      428.445
      Prob > F =      0.0000
```

Fuente: elaboración propia por STATA 12.0, datos de la SBIF.

La prueba nos ratifica que tenemos un problema de autocorrelación. Según los posteriores test, se tratará de corregir el modelo para eliminar este problema.

### 3.5.2 Heteroscedasticidad.

Otro problema común que presentan los modelos econométricos es lo llamado heteroscedasticidad que se identifica cuando la varianza de los errores de cada unidad transversal de la serie no es constante. Para encontrar este problema es que debemos realizar una prueba que mida las varianzas en cada una de las unidades transversales. Una de las pruebas es la de “Wald”, cuya hipótesis nula es que tenemos un problema de heteroscedasticidad, ya que todas las varianzas de las unidades trasversales son iguales. Si rechazamos la hipótesis tendremos un problema de heteroscedasticidad.

Ilustración 3.13.: Prueba de heteroscedasticidad.

```
. xttest3  
  
Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity  
in fixed effect regression model  
  
H0:  $\sigma(i)^2 = \sigma^2$  for all i  
  
chi2 (15) = 19551.67  
Prob>chi2 = 0.0000
```

Fuente: elaboración propia por STATA 12.0, datos de la SBIF.

Según la prueba debemos rechazar la hipótesis nula y también tenemos un problema de heteroscedasticidad.

### 3.5.3 Correlación Contemporánea.

El último test que realizaremos a nuestro modelo de efectos temporales es para saber si tenemos un problema de Correlación Contemporánea. Este tipo de problema se puede dar cuando existe correlación entre los distintos errores de las unidades en un mismo periodo de tiempo. En nuestro modelo una crisis financiera, a modo de ejemplo, ocurrida en el mes  $t$  puede provocar una disminución de la venta de Viviendas hipotecarias en algunos Bancos más retail y en cambio no afectaría a aquellos Bancos más ligados al mundo Empresa.

Se realizará una Prueba de Pesaran, según lo desarrollado por Torres (2007), para revisar si nuestro modelo posee problemas de correlación contemporánea. La hipótesis nula será que no existe dependencia en los errores entre las unidades. Si esta se rechaza, entonces se demostrará que el problema esté presente en nuestro modelo.

Ilustración 3.14.: Prueba de correlación contemporánea.

```
. xtcsd, pesaran abs

Pesaran's test of cross sectional independence =    22.847, Pr = 0.0000

Average absolute value of the off-diagonal elements =    0.343
```

Fuente: elaboración propia por STATA 12.0, datos de la SBIF.

Finalmente, la prueba nos indica que existe dependencia en los errores, por lo tanto, también tenemos un problema de correlación contemporánea.

### 3.5.4 Corrección de los problemas en los Test.

Nuestro modelo de efectos temporales si bien tiene siete, de las catorce variables independiente, con valores de significancia son influyentes en la variable dependiente, y además con un coeficiente de determinación de 66%, no cumple ninguno de los tres test: autocorrelación, heteroscedasticidad y correlación contemporánea. Para poder solucionar conjuntamente estos tres problemas se debe aplicar estimadores con errores estándar corregidos para el panel (PCSE).

Ilustración 3.15.: Corrección de los test.

```
. xi: xtprse ROA Patr Cap Act Liq ActRiesgo Mora Gast Comi Viv Com Con IPC Des IMACEC i.BANCOS i.PERIODO, correlation(ar1)
i.BANCOS      _IBANCOS_1-21      (naturally coded; _IBANCOS_1 omitted)
i.PERIODO     _IPERIODO_200901-201512 (naturally coded; _IPERIODO_200901 omitted)

Number of gaps in sample: 90
(note: computations for rho restarted at each gap)
note: IPC omitted because of collinearity
note: Des omitted because of collinearity
note: IMACEC omitted because of collinearity

Prais-Winsten regression, correlated panels corrected standard errors (PCSEs)

Group variable:  BANCOS              Number of obs   =   1260
Time variable:  PERIODO              Number of groups =    15
Panels:         correlated (balanced) Obs per group:  min =    84
Autocorrelation: common AR(1)      avg =    84
                                                max =    84
Estimated covariances =    120      R-squared       =   0.4538
Estimated autocorrelations =    1      Wald chi2(25)   =  1977.87
Estimated coefficients =    109      Prob > chi2    =   0.0000
```

ROA	Panel-corrected					[95% Conf. Interval]
	Coef.	Std. Err.	z	P> z		
Patr	-.0000872	.0003099	-0.28	0.778	-.0006947	.0005203
Cap	.1897556	.0367047	5.17	0.000	.1178158	.2616954
Act	-.0501486	.0106657	-4.70	0.000	-.071053	-.0292442
Liq	.0117658	.0016632	7.07	0.000	.008506	.0150256
ActRiesgo	-.0130222	.0108196	-1.20	0.229	-.0342282	.0081838
Mora	-.1410023	.0489672	-2.88	0.004	-.2369762	-.0450285
Gast	1.031026	.2734392	3.77	0.000	.4950953	1.566957
Comi	.000018	.0000141	1.28	0.202	-9.65e-06	.0000456
Viv	-.1292665	.02487	-5.20	0.000	-.1780107	-.0805223
Com	-.0151746	.0118489	-1.28	0.200	-.0383981	.0080488
Con	.0215279	.0182581	1.18	0.238	-.0142573	.0573131
IPC	0	(omitted)				
Des	0	(omitted)				
IMACC	0	(omitted)				
_IBANCOS_2	.0380371	.0081642	4.66	0.000	.0220356	.0540385
_IBANCOS_3	.0304905	.0063186	4.83	0.000	.0181063	.0428746
_IBANCOS_5	-.0141197	.0135084	-1.05	0.296	-.0405956	.0123562
_IBANCOS_7	-.0479548	.0084242	-5.69	0.000	-.0644659	-.0314438
_IBANCOS_8	.0134572	.0042662	3.15	0.002	.0050957	.0218187
_IBANCOS_10	-.1028304	.0219327	-4.69	0.000	-.1458177	-.0598431
_IBANCOS_12	-.0595115	.0096931	-6.14	0.000	-.0785097	-.0405134
_IBANCOS_13	-.0476307	.018911	-2.52	0.012	-.0846955	-.0105658
_IBANCOS_14	.0663916	.0120795	5.50	0.000	.0427162	.090067
_IBANCOS_15	.0362693	.0080692	4.49	0.000	.0204539	.0520847
_IBANCOS_16	.0015587	.0015822	0.99	0.325	-.0015424	.0046598
_IBANCOS_18	.0569169	.0105662	5.39	0.000	.0362075	.0776263
_IBANCOS_19	.0450644	.0084993	5.30	0.000	.0284061	.0617228
_IBANCOS_21	.0656798	.0122417	5.37	0.000	.0416865	.0896732
_IPERIDO_200902	-.0008125	.0002421	-3.36	0.001	-.001287	-.000338
_IPERIDO_200903	.0002515	.0003185	0.79	0.430	-.0003728	.0008759
_IPERIDO_200904	.0021114	.0002771	7.62	0.000	.0015682	.0026546
_IPERIDO_200905	.0030151	.0003125	9.65	0.000	.0024026	.0036276
_IPERIDO_200906	.0039227	.000345	11.37	0.000	.0032464	.0045589
_IPERIDO_200907	.0038204	.0003397	11.25	0.000	.0031545	.0044862
_IPERIDO_200908	.0041852	.0003145	13.31	0.000	.0035688	.0048016
_IPERIDO_200909	.0055604	.000373	14.91	0.000	.0048292	.0062915
_IPERIDO_200910	.00685	.0004187	16.36	0.000	.0060293	.0076707
_IPERIDO_200911	.0088066	.0006146	14.33	0.000	.0076021	.0100111
_IPERIDO_200912	.0080122	.0005224	15.34	0.000	.0069884	.009036
_IPERIDO_201001	.0188457	.0005654	33.33	0.000	.0177374	.019954
_IPERIDO_201002	.0173411	.0006385	27.16	0.000	.0160897	.0185325
_IPERIDO_201003	.0163102	.0006598	24.72	0.000	.0150169	.0176035
_IPERIDO_201004	.0169938	.0006483	26.15	0.000	.015683	.0182245
_IPERIDO_201005	.0171915	.0006858	25.07	0.000	.0158473	.0185357
_IPERIDO_201006	.0178904	.0007474	23.94	0.000	.0164255	.0193552
_IPERIDO_201007	.0180835	.0007456	24.25	0.000	.0166222	.0195447
_IPERIDO_201008	.0185262	.0008003	23.15	0.000	.0169576	.0200948
_IPERIDO_201009	.018486	.000823	22.46	0.000	.0168729	.0200991
_IPERIDO_201010	.0186435	.0008762	21.28	0.000	.0169262	.0203608
_IPERIDO_201011	.0192967	.0009169	21.00	0.000	.0174595	.0210538
_IPERIDO_201012	.0179665	.0010033	17.91	0.000	.016	.019933
_IPERIDO_201101	.0217065	.0009867	22.00	0.000	.0197726	.0236404

ROA	Panel-corrected					
	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
IPERIOD0_201102	.0189862	.0010242	18.54	0.000	.0169788	.0209936
IPERIOD0_201103	.0227025	.0011077	20.50	0.000	.0205314	.0248736
IPERIOD0_201104	.0216248	.0011122	19.44	0.000	.0194449	.0238047
IPERIOD0_201105	.0218802	.0011845	18.47	0.000	.0195586	.0242019
IPERIOD0_201106	.0215046	.0012436	17.29	0.000	.0190672	.0239419
IPERIOD0_201107	.0204475	.0012685	16.12	0.000	.0179613	.0229337
IPERIOD0_201108	.019588	.0012958	15.12	0.000	.0170483	.0221276
IPERIOD0_201109	.0191872	.0013553	14.16	0.000	.0165308	.0218436
IPERIOD0_201110	.0190285	.0014055	13.54	0.000	.0162738	.0217833
IPERIOD0_201111	.0187282	.0014784	12.67	0.000	.0158305	.0216258
IPERIOD0_201112	.0187198	.0015764	11.87	0.000	.01563	.0218096
IPERIOD0_201201	.0166628	.0015703	10.61	0.000	.0135851	.0197406
IPERIOD0_201202	.0157702	.0016225	9.72	0.000	.0125901	.0189503
IPERIOD0_201203	.0178613	.0016872	10.59	0.000	.0145545	.0211681
IPERIOD0_201204	.0169923	.0017364	9.79	0.000	.0135891	.0203955
IPERIOD0_201205	.0167724	.0018509	9.06	0.000	.0131446	.0204001
IPERIOD0_201206	.0150422	.0019453	7.73	0.000	.0112295	.018855
IPERIOD0_201207	.0131518	.0018747	7.02	0.000	.0094775	.0168262
IPERIOD0_201208	.0128745	.0019126	6.73	0.000	.009126	.0166231
IPERIOD0_201209	.0137275	.0019437	7.06	0.000	.0099179	.017537
IPERIOD0_201210	.0150227	.0020089	7.48	0.000	.0110852	.0189601
IPERIOD0_201211	.0150582	.0020847	7.22	0.000	.0109722	.0191441
IPERIOD0_201212	.0150914	.0021748	6.94	0.000	.0108288	.0193539
IPERIOD0_201301	.0183699	.0021831	8.41	0.000	.0140911	.0226486
IPERIOD0_201302	.016553	.0022198	7.46	0.000	.0122024	.0209037
IPERIOD0_201303	.0179385	.002282	7.86	0.000	.0134659	.0224111
IPERIOD0_201304	.0190266	.0023493	8.10	0.000	.014422	.0236311
IPERIOD0_201305	.0200192	.0023916	8.37	0.000	.0153317	.0247067
IPERIOD0_201306	.0207453	.0024214	8.57	0.000	.0159995	.025491
IPERIOD0_201307	.0216033	.0024587	8.79	0.000	.0167844	.0264223
IPERIOD0_201308	.0221818	.0025707	8.63	0.000	.0171433	.0272203
IPERIOD0_201309	.0219353	.0025923	8.46	0.000	.0168545	.0270161
IPERIOD0_201310	.0227072	.0026306	8.63	0.000	.0175514	.0278631
IPERIOD0_201311	.0231408	.0026818	8.63	0.000	.0178846	.0283969
IPERIOD0_201312	.0227069	.0029513	7.69	0.000	.0169223	.0284914
IPERIOD0_201401	.0277366	.0029693	9.34	0.000	.021917	.0335563
IPERIOD0_201402	.0265296	.003007	8.82	0.000	.020636	.0324232
IPERIOD0_201403	.0282595	.0030819	9.17	0.000	.0222191	.0342999
IPERIOD0_201404	.0293655	.0031463	9.33	0.000	.0231988	.0355321
IPERIOD0_201405	.0295559	.0031894	9.27	0.000	.0233048	.0358071
IPERIOD0_201406	.0310025	.0032308	9.60	0.000	.0246702	.0373348

ROA	Panel-corrected					[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.	z	P> z			
_IPERIDO_201407	.030336	.0032339	9.38	0.000	.0239977	.0366743	
_IPERIDO_201408	.0296819	.003257	9.11	0.000	.0232984	.0360654	
_IPERIDO_201409	.0299576	.0032911	9.10	0.000	.0235072	.036408	
_IPERIDO_201410	.0291283	.0033093	8.80	0.000	.0226421	.0356144	
_IPERIDO_201411	.0286419	.0033541	8.54	0.000	.022068	.0352158	
_IPERIDO_201412	.0278332	.0034176	8.14	0.000	.0211349	.0345314	
_IPERIDO_201501	.0249811	.0033718	7.41	0.000	.0183725	.0315898	
_IPERIDO_201502	.0263065	.0033843	7.77	0.000	.0196734	.0329395	
_IPERIDO_201503	.0282086	.0034213	8.24	0.000	.0215029	.0349142	
_IPERIDO_201504	.0284213	.0034539	8.23	0.000	.0216517	.0351909	
_IPERIDO_201505	.0290093	.0035825	8.10	0.000	.0219878	.0360309	
_IPERIDO_201506	.0299979	.0036463	8.23	0.000	.0228513	.0371445	
_IPERIDO_201507	.0302744	.0037354	8.10	0.000	.0229532	.0375956	
_IPERIDO_201508	.0297686	.003835	7.76	0.000	.0222521	.0372851	
_IPERIDO_201509	.0296483	.0039039	7.59	0.000	.0219968	.0372999	
_IPERIDO_201510	.0300182	.0039864	7.53	0.000	.022205	.0378315	
_IPERIDO_201511	.0291232	.0040287	7.23	0.000	.021227	.0370193	
_IPERIDO_201512	.0287895	.004092	7.04	0.000	.0207693	.0368096	
_cons	.3413485	.0780322	4.37	0.000	.1884083	.4942887	
rho	.853916						

Fuente: elaboración propia por STATA 12.0, datos de la SBIF.

Con la corrección del modelo el coeficiente de determinación baja a un 45%, pero las variables explicativas siguen siendo un número importante aún significativas, incluida la de nuestro estudio: la morosidad.

### 3.6 Estimación seleccionando los Bancos con mayor participación.

Un siguiente análisis complementario es considerar sólo aquellas Instituciones financieras cuyo porcentaje de participación de sus Activos sobre el total del Sistema Financiero es superior al 5%. Al aplicar esta métrica, los Bancos seleccionados en la estimación se indican en la siguiente ilustración.

Ilustración 3.16.: Bancos con % de Activos sobre Activos del sistema mayor al 5%.

Banco	Diciembre 2015
	Activos Institucion/Activos Sistema
Banco Santander-Chile	17,9%
Banco de Chile	17,6%
Banco de Crédito e Inversiones	14,4%
Banco del Estado de Chile	13,8%
Banco Corpbanca	10,6%
Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, Chile	6,4%
Banco Scotiabank Chile	5,9%

Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

Con estos siete Bancos estamos abordando el 87% de la cartera activa total del sistema, lo cual nos permite concluir que es una muestra representativa el sistema financiero.

El desarrollo de esta estimación, con los modelos, hipótesis y corrección están en el anexo IX.

## Capítulo IV Resultados

### 4.1 Comparación de Estimaciones.

Dividiremos los análisis de los resultados según sea el universo de Instituciones de Crédito, primero se compararán todos los modelos resultantes de aplicar a la totalidad de observaciones de nuestra Datos de Panel. Y posteriormente a sólo aquellos Bancos que poseen una concentración de sus activos superior al 5% del total del Sistema.

#### 4.1.1 Considerando todos los Bancos Observados.

La siguiente ilustración indica los resultados de todas regresiones aplicadas en nuestro modelo, partiendo con MCO, siguiendo con el modelo de Efectos Aleatorios, Efectos Fijos, Efectos Temporales y finalizando en el modelo que considera la corrección de las pruebas no superadas con los modelos anteriores.

Ilustración 4.1.: comparación de modelos.

. estimates table MCO E_Aleatorios E_Fijos E_Temporal Corrección, star stats(N r2 r2_a)					
Variable	MCO	E_Aleatorios	E_Fijos	E_Temporal	Corrección
Patr	.00260627***	.00246908***	.00122272*	.00051342	-.0000872
Cap	.15759294***	.16029818***	.27665583***	.32389679***	.18975559***
Act	.01140485***	.01083036***	-.01404836***	-.00983363*	-.05014858***
Liq	-.00537811***	-.00347664**	.007315***	.01164935***	.01176583***
ActRiesgo	-.04430918***	-.03350078***	-.02424717***	-.00220949	-.01302222
Mora	-.10196829***	-.14337154***	-.145448***	-.23537005***	-.14100233**
Gast	.76175328*	.44312167	.40647382	.67686464*	1.0310262***
Comi	.00008689***	.00006481**	.00004478*	.00003745	.00001797
Viv	.04064904	.00282379	-.09331056***	-.09581908***	-.12926649***
Com	.05365765*	.0163419	-.03654466	-.01895028	-.01517462
Con	.08569942***	.04504131	.03972988	.0465367*	.02152788
IPC	.32059241***	.34044147***	.44464332***	(omitted)	(omitted)
Des	.03970796	.03344228	-.10465295***	(omitted)	(omitted)
IMACEC	.04319696	.04352843	.03110374	(omitted)	(omitted)
N	1260	1260	1260	1260	1260
r2	.40220969		.34019782	.66278221	.45375327
r2_a	.39548755		.32519014	.63114057	

Legend: \* p<0.05; \*\* p<0.01; \*\*\* p<0.001

Fuente: elaboración propia por STATA 12.0, datos de la SBIF.

En el cuadro anterior se puede observar de manera resumida los resultados por cada una de las variables, donde independiente de que modelos debamos y podamos usar, siempre la variable explicativa “mora” que es el índice mensual construido entre el stock de morosidad sobre la colocación total en activo, es significativa estadísticamente, teniendo un valor de probabilidad inferior al 0,05 y con un signo negativo frente a la variable dependiente. Esto va en línea con nuestra hipótesis en el sentido que a medida que se va disminuyendo el stock de Morosidad, frente al stock de colocación, los resultados en la rentabilidad aumentan.

Si bien los resultados indican que el resto de las variables también son en su mayoría significativas, con MCO llegamos al máximo con un número de once, pero con un modelo que no cumple con las condiciones necesarias para ser utilizado. Por el contrario, si se aíslan los problemas de autocorrelación, heterocedasticidad y correlación contemporánea, el número de variables significativas disminuye a seis, pero con un modelo bien especificado.

Respecto a aquellas variables que son propias y asociadas al balance de un banco, estamos hablando de “patr”, que es el patrimonio efectivo de cada banco sobre sus activos ponderados por riesgos y la variable “cap”, que es el capital básico, se mueven en la misma dirección que la variable dependiente “ROA” y son significativas hasta el momento de introducir los efectos temporales al modelo de efectos fijos, después de eso sólo la variable “cap” es significativa y es positiva frente a la variable dependiente.

La variable representada como el logaritmo de las colocaciones en activos tiene un valor negativo y es significativa. Esto va en contra de los supuestos de signo que tendría la variable, donde nos indica que en el periodo de tiempo analizado el crecimiento que han tenido los Bancos no ejerce precisamente un efecto positivo en a la rentabilidad obtenida.

Para la variable liquidez, en este estudio es positiva frente a la variable dependiente y además significativa en términos estadísticos, en todos los modelos desarrollados. Esto quiere decir que nuestra hipótesis de relación era el correcto y cada vez que el otorgamiento de créditos sea mayor, la rentabilidad se ve favorecida.

Por otro lado, la variable “ActRiesgo”, que son los activos sujetos a Riesgo de Crédito por sobre los Activos Totales, resultó ser estadísticamente significativa antes de empezar a aplicar los Efectos Temporales, luego de ese modelo pasa a ser pasiva y con un signo negativo, que va en contra de nuestra hipótesis que asumía que al asumir más riesgos la rentabilidad sería mayor.

Las variables del estado de resultados “Gast” y “comi”, que son gastos operativos y comisiones mensuales respectivamente, son ambas positivas y cumplen con la hipótesis de signo indicada en un inicio, pero sólo los Gastos operativos son estadísticamente significativos al ocupar un modelo con la corrección de los problemas estadísticos, y como su signo es positivo, dado que los datos de entrada son negativos, quiere decir que a medida que aumento los gastos, la rentabilidad se ve afectada en contra. La variable sobre Comisiones, es significativas, pero sólo antes de agregar el efecto temporal en el modelo, aunque su signo positivo está ad-hoc a nuestra hipótesis de contemplar un aumento de la rentabilidad cuando exista un incremento en las comisiones ganadas.

Respecto a las variables por apertura de productos, “Viv”, “Com” y “Con”, donde los tres es el tipo de producto sobre las colocaciones totales, tiene signos que van variando según sea el modelo. La Variable “Viv”, después de efectos fijos es negativa y significativa estadísticamente, el signo no está de acuerdo a la hipótesis, pero nos demuestra que para este tipo de producto no siempre existe rentabilidad ya que es utilizada más como un producto para vincular clientes y abrir otros tipos de productos que más un negocio por ofrecer más tasa. Respecto a la variable “Com”, se comporta similar a Vivienda, dado que muchos créditos comerciales son complementarios a una Vivienda (los créditos Comerciales Fines Generales), pero esta variable no alcanza a

ser significativa. Finalmente, la variable “con”, si bien cumple nuestra hipótesis de ir en línea con la variable dependiente y ser positiva, no es estadísticamente significativa cuando seleccionamos el modelo que nos corrige todos los problemas estadísticos del modelo por efectos temporales.

Finalmente, las variables macroeconómicas sobre la variación de precios al consumidor, IPC, la que mide el nivel de desempleo en el país, Des, y el indicador de cómo va la actividad económica, IMACEC, son significativas sólo hasta introducir los efectos temporales ya que posteriormente se omiten de la regresión dado que poseen colinealidad. Esto es lógico ya que cada Institución de Crédito tiene el mismo valor para estas variables y sólo cambia usando hay un cambio en el periodo de observación. Este resultado está en línea con el estudio de Chavarín (2015), donde ninguna de las variables macroeconómicas tuvo la robustez suficiente para ser significativas estadísticamente.

#### 4.1.2 Bancos con posiciones sobre el 5% de activos totales.

Una segunda versión de los modelos anteriores, es considerar una menor cantidad de Bancos, dejando afuera aquellos con posiciones menores de Activos (bajo el 5% del total del sistema). Los resultados se detallan en la siguiente ilustración.

Ilustración 4.2.: Comparación de modelos, para bancos con más del 5% de Activos.

```
. estimates table MCO E_Aleatorios E_Fijos E_Temporal Corrección, star stats(N r2 r2_a)
```

Variable	MCO	E_Aleatorios	E_Fijos	E_Temporal	Corrección
Patr	.30893362***	.30893362***	.13305447***	.11921943***	.06815903**
Cap	-.20995194***	-.20995194***	-.09891232***	-.05777104*	-.02460188
Act	.01499051***	.01499051***	-.01193382***	-.00545	-.00118634
Liq	-.01512723***	-.01512723***	-.02540588***	-.02299211***	-.00588201
ActRiesgo	.01329203	.01329203	-.06227518***	-.04415609***	-.00792595
Mora	-.04117877*	-.04117877*	-.06922209***	-.12065101***	-.11168896***
Gast	-.34372014	-.34372014	-1.5367298*	-.44138778	-.12767243
Comi	.0000309	.0000309	.00001841	.00003871	4.049e-06
Viv	-.06627522***	-.06627522***	-.04465686**	-.05229202***	-.01407299
Com	-.0333687*	-.0333687*	-.01552028	-.02356854	-.0097901
Con	-.01003236	-.01003236	-.03764441*	-.04486398**	-.0192373
IPC	.18399313***	.18399313***	.19772062***	(omitted)	(omitted)
Des	.08888717***	.08888717***	-.01105021	(omitted)	(omitted)
IMACEC	.0270599	.0270599	.01508812	(omitted)	(omitted)
N	588	588	588	588	588
r2	.70602925		.3620065	.87267563	.79558982

Fuente: elaboración propia por STATA 12.0, datos de la SBIF.

A diferencia de considerar todos los bancos, el tomar en cuenta sólo lo más importantes permite tener unos modelos con el coeficiente de determinación más alto, que nos indica mayor robustez de nuestra predicción, llegando a un 87% en el modelo por efectos temporales y terminando en un 80% cuando se corrigen todos los problemas estadísticos en los modelos.

Es importante destacar que la cantidad de variables estadísticamente significativas siguen siendo importantes hasta el modelo que incluye los efectos temporales, cuando trabajamos ya corrigiendo los problemas estadísticos, sólo quedan las variables “patr” y la variable de estudio “mora” como significativas dentro de la estimación, ambas con el signo indicado en la hipótesis. De hecho, en esta versión el signo de “part” cambia y concuerda con la hipótesis inicial, además de volverse significativa.

Dentro de las variables que estadísticamente no se deberían considerar en la última estimación que considera la corrección de los modelos está la variable “liq”, que estuvo cerca de ser significativa con una probabilidad del 0,11 y con signo positivo de igual forma que en el modelo al considerar todos los bancos.

## Capítulo V Conclusiones

La realidad de nuestro país, en el periodo observado, es una tendencia a tener rentabilidades más restrictivas y que son consecuencias de un aumento en los cambios regulatorios como también por la evolución que han tenido los clientes que se reflejan en leyes que protegen al consumidor final. Por otro lado, al ver la tendencia a la baja que tiene también el índice de morosidad, se puede concluir que las políticas de Riesgo en la admisión de créditos han sido visionarias y se han modificado para regular el otorgamiento con alto nivel de Riesgo. Lo anterior provoca que los Bancos también sean adversos al riesgo y sus estrategias se inclinen a ser más selectivos en la admisión, de tal forma de evitar futuras perdidas por no pago, más que seguir siendo por años sólo una fuerza de venta que genera ingresos por volúmenes de ventas.

Se comprobó que usando datos de panel y una metodología donde se parte de un modelo econométrico por mínimos cuadrados ordinarios y, llegando a un modelo libre de correlación y heterocedasticidad, se puede construir un modelo con indicadores estadísticos relevantes y variables significativas.

Este trabajo también demuestra que la rentabilidad está determinada por factores internos, los cuales van totalmente ligados a la estrategia Comercial y del apetito de Riesgos con el Banco quiere tener. Como por ejemplo el mix entre los distintos productos de la parrilla que puede ofrecer el banco, o también se ve en la política de gastos, donde siempre se busca el minimizar esa cuenta.

Uno de los resultados quizás no esperado del estudio es que no todas las variables seleccionadas poseen el signo del coeficiente que acompaña a cada variable, y que, por coherencia y juicio experto, debiera tener. Esto se produce principalmente por el periodo de observación donde considera un momento del tiempo el cual se va saliendo de una crisis mundial como fueron la “subprime” y hay Bancos que empiezan a tener bajas rentabilidades, en contra de la lógica que uno espera.

Otro de los puntos de mejora de este estudio es sobre las variables seleccionadas macroeconómicas que en ningún modelo definitivo fueron determinantes, de hecho, fueron auto eliminadas de la generación del modelo por no cumplir con la estructura de un Panel de datos, ya que cada una de estas variables al ser igual para cada Institución y solo diferenciarse por el periodo, cuando se desarrolla el modelo con variables dicotómicas temporales son eliminadas de la estimación.

Uno de los puntos fuertes del estudio se da por la clara diferenciación en los resultados entre aquellas Instituciones financieras que destinan sus esfuerzos comerciales al rubro retail, comparadas con aquellas instituciones que son comercialmente no retail y que sus posiciones en activos frente al sistema son menores. Los bancos más grandes y tradicionales, los modelos desarrollados muestran un nivel de coeficiente de determinación mucho más cercano al 80%. Eso sí el nivel de variables significativa disminuye considerablemente y es más difícil utilizar un modelo que dos variables solamente salieron significativas.

Al comparar el resultado obtenido en este estudio con los ya mencionado en capítulo 2, se puede comentar que a diferencia del trabajo que sirve de guía, Chavarín (2015), este si resulta significativo, dentro de nuestro modelo, la variable índice de morosidad, tanto en significancia como de signo en la tendencia esperada. Lo anterior principalmente por el nivel importante de información y periodos con los que se cuenta y además porque la relación prestamos/morosidad en el sistema financiero chileno es importante y marca la diferencia entre bancos. Con respecto a los otros estudios, si comparamos con el de Coral (2009), que consideró a: Bancos, Cajas municipales de ahorro y crédito y como tercer grupo los microempresarios y Pymes, los resultados para el grupo de Bancos en el sistema financiero peruano son muy similares, encontrando al igual que en este estudio, que la morosidad y la rentabilidad, por medio de la variable ROA, son de signo contrario y además altamente significativas. Podemos concluir, al igual que dicho artículo, que, para conseguir mayores rentabilidades, los bancos están dispuestos a tomar mayores riesgos, sobre todo cuando hay bajos niveles

de ingreso, flexibilizando la política de admisión y permitiendo el ingreso al sistema financiero a clientes con un perfil de riesgo más alto.

Finalmente se acepta la hipótesis de este estudio, dado que hay evidencia empírica que en cualquier de los modelos desarrollados, e incluso seleccionando la totalidad de bancos o los más importantes, siempre la variable “mora” es significativa y relacionada con el signo esperado, respecto a la rentabilidad. Finalmente podemos ratificar que un buen manejo de los riesgos y por lo tanto un buen desempeño de la contención de la cartera morosa provoca que los beneficios sean mayores, asegurando rentabilidades controladas en años posteriores.

## Capítulo VI Reflexiones

1. Hoy en día hay evidencia histórica, en Estados Unidos como Europa que el no medir las consecuencias de no restringir el acceso al crédito puede determinar el cierre de parte de las instituciones financieras impactando la Macroeconomía del país. Es por eso que se recomienda el asignar a tanto ejecutivos como analistas de los bancos tener en sus metas personales alguna variable que mida el comportamiento de los Clientes (puede ser la morosidad o el atraso temprano), de tal forma de no sólo incentivar las ventas, sino también el cobro y gestión de las cuotas impagas de los créditos.
2. A diferencia de otros países de la región, se espera que el sistema bancario en Chile no sufra en el corto y mediano plazo absorciones y/o fusiones, ni tampoco problema de liquidez por la razón que el nivel de exigencia que pide el regulador tanto en Capital como en provisiones, hace poco probable un escenario adverso.
3. Las regulaciones locales y leyes que defienden a los clientes van en la ruta de no pensar en los beneficios y/o problemas que pueden tener los bancos como consecuencias de los cambios propuestos por estas entidades públicas. Esto tiene sentido, pero también puede provocar que Bancos más pequeños y que no son filiales de grupos mundiales tengan problemas en sus rentabilidades y puedan quebrar a futuro.
4. Un punto importante no abordado a profundidad en este estudio y que puede provocar distorsiones en el futuro es el sobreendeudamiento, pero en la población menores de 30 años. Normalmente este tipo de cliente es un profesional joven con pocos años de experiencia pero que ya trae una carga del pasado ya sea por utilización de tarjetas de crédito o por el financiamiento de sus estudios superiores. El nivel de carga ha crecido con los años ya que tiene un acceso al crédito más flexible y pueden transformarse en potenciales morosos que pueden ser un problema para las Instituciones financieras. Es recomendable que los Bancos puedan medir si realmente es necesario entregar tanto cupo en las tarjetas de créditos a clientes que aún no tiene flujos de remuneraciones constantes.

5. La relación del Banco con el Cliente ha cambiado, y evidencia de eso es lo preocupado que hoy están las Instituciones de no estar en la vitrina de las redes sociales y/o prensa, dado que el Cliente está cada vez más informado y hace respetar sus derechos. Esto hace pensar que en el largo plazo los bancos más competitivos no serán aquellos que generen más rentabilidad por margen de productos, sino por aquellas instituciones que se diferencien por tener una relación más cercana con el cliente, entendiendo sus necesidades reales. Esto seguramente bajará las rentabilidades, pero frente a un cliente que hoy se puede cambiar a otro Banco, generará fidelidad.

6. Respecto al propio estudio, se recomienda seguir buscando y estudiando la forma de agregar variables macroeconómicas que sean significativas y que ayuden a adecuar el modelo a la realidad económica actual del país.

7. Este estudio, al iniciarse el año 2016, consideró el como tope el 2015 para tener los doce meses de ese año y en la cota inferior se consideró el año 2009 para tener un índice de morosidad bajo las mismas normas IFRS. Se recomienda recopilar más historia, pero para eso se debe buscar la forma de homologar la cartera vencida antes del año 2009, a la que se reporta actualmente.

8. Se espera que este trabajo otorgue la posibilidad de futuros estudios, siendo la base para construir mejores estimaciones ya sea tomando como base algunas variables significativas de este estudio, la metodología ocupada, la información recopilada, los casos de estudio, bibliografía, etc.

## Capítulo VII Referencias

ABIF. Asociación de Bancos e Instituciones Financieras [en línea]. <[www.abif.cl/Glosario](http://www.abif.cl/Glosario)> [consulta: 20 de mayo 2017]

APARICIO, Javier y MARQUEZ, Javier. Diagnóstico y Especificación de Modelos Panel en Stata 8.0 [en línea]. División de Estudios Políticos, CIDE. 2005. <<http://investigadores.cide.edu/aparicio/data/ModelosPanelenStata.doc>> [consulta: 20 de mayo 2017].

BANCO CENTRAL DE CHILE. Índice Mensual Actividad Económica [en línea]. <<http://si3.bcentral.cl/estadisticas/Principal1/Excel/CCNN/imacec/excel.html>> [consulta: 20 de mayo 2017]

BBVA Grupo. Posicionamiento del Grupo BBVA [en línea]. <<http://accionistaseinversores.bbva.com/TLBB/micros/bbva2012/es/Resumenejecutivo/PosicionamientodelGrupoBBVA.html>> [consulta: 20 de mayo 2017].

CHAVARIN Rodríguez, Rubén. Morosidad en el pago de créditos y rentabilidad de la banca comercial en México. Revista Mexicana de Economía y Finanzas. (10): 73-85, enero. 2015.

CORAL Mendoza, Francis Yoanna. Análisis econométricos de las Instituciones Microfinancieras y del Sistema Bancario Peruano, enero 2004 – julio 2009. Tesis (Licenciatura en Economía). Piura. Universidad de Piura, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, 2009. 108 h.

FREIXAS, Xavier y ROCHET, Jean Charles. Economía Bancaria [en línea]. Barcelona, España. capítulo 1. 1999. <<http://www.antonibosch.com/libro/economia-bancaria>> [consulta: 15 de mayo 2017].

GUERRA Martínez, Claudia. Breve reseña histórica del seguimiento de la Banca [en línea]. México. Capítulo 1. 2002.

<<http://www.economia.unam.mx/secss/docs/tesisfe/GuerraMC/>> [consulta: 20 mayo 2017].

GUILLEN Uyen, Jorge. Morosidad crediticia y tamaño: un análisis de la crisis bancaria peruana [en línea]. Banco central de Reserva del Perú, Concurso de Investigación para Jóvenes Economistas. 2002.

<<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2001/Documento-Trabajo-05-2001.pdf>> [consulta: 20 de mayo 2017]

INE. Tasa mensual de desempleo (2009 – 2015) [en línea].

<<http://www.ine.cl/estadisticas/laborales>> [consulta: 20 de mayo 2017].

KEETON, William R. Does Faster Loan Growth Lead to Higher Loan Losses? [en línea]. Federal Reserve Bank of Kansas City. 1999.

<<http://www.kansascityfed.org/publicat/econrev/PDF/2q99keet.pdf>> [consulta: 20 de mayo 2017].

KEARNS, Alla. Working Paper, Top-Down Stress Testing: The Key Results [en línea]. Financial Stability Report. 2006.

<[http://www.bccl.gov.lb/pdf\\_files/seminars\\_pdf\\_files/stress-testing/Kearns\\_TopDown\\_Stress\\_Testing.pdf](http://www.bccl.gov.lb/pdf_files/seminars_pdf_files/stress-testing/Kearns_TopDown_Stress_Testing.pdf)> [Consulta: 20 de mayo 2017].

KRUGMAN, Paul R., WELLS, Robin., OLNEY, Martha. Fundamentos de Economía. Reverté, 2008. 473p.

Ley General de Bancos. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, 19 de diciembre 1997.

MAC-CLURE, Oscar. El economista Courcelle-Seneuil en el período fundacional de la economía como disciplina en Chile [en línea]. Revista UNIVERSUM 2011. 1(26). <[http://www.scielo.cl/pdf/universum/v26n1/art\\_06.pdf](http://www.scielo.cl/pdf/universum/v26n1/art_06.pdf)> [consulta: 19 mayo 2017].

MAUDOS, Joaquín. La Banca Española, ante la crisis financiera [en línea]. Revista Castilla de la Mancha 2009. (14). <<http://www.uv.es/maudosj/publicaciones/Revista%20Castilla%20La%20Mancha>> [consulta: 2 junio 2017].

OSORIO Juan Antonio. La Burbuja Inmobiliaria en Estados Unidos [en línea]. Banco Central de la Reserva de Salvador 2008. 1 (10). <<http://www.bcr.gob.sv/bcrsite/uploaded/content/category/1910288814.pdf>> [consulta: 30 mayo 2017].

SANTOS J, Néstor. El Negocio Bancario [en línea]. UNMSM 2001. 4 (1). <[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/indata/v04\\_n1/negocio.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/indata/v04_n1/negocio.htm)> [consulta: 20 de mayo 2017].

SBIF. Compendio de Normas Contables [en línea]. <<http://www.sbif.cl/sbifweb/servlet/LeyNorma?indice=3.2&idCategoria=2144>> [consulta: 20 de mayo 2017].

SBIF. Informe de Endeudamiento 2016 [en línea]. <<http://www.sbif.cl/sbifweb/servlet/Publicaciones?indice=15.2&idCategoria=2496>> [consulta: 20 de mayo 2017].

SBIF. Manual Sistema Información Bancos y Financieras [en línea]. <<http://www.sbif.cl/sbifweb/servlet/LeyNorma?indice=3.2&idCategoria=6>> [consulta: 20 de mayo 2017].

SBIF. Nuevos Reportes Financieros (2009 - 2015) [en línea]. <<http://www.sbif.cl/sbifweb/servlet/InfoFinanciera?indice=4.0>> [consulta: 20 de mayo 2017]

SBIF. Web Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras [en línea].

<<http://www.sbif.cl>> [consulta: 20 de mayo 2017].

SII. Índice precios Consumidor (2009 – 2015) [en línea].

<<http://www.sii.cl/pagina/valores/utm/utm2015.htm> > [consulta: 17 de mayo 2017].

SERNAC. Evolutivo de reclamos Sistema Bancario 2016 [en línea].

<<http://www.sernac.cl/wp-content/uploads/2016/11/Ranking-mercado-financiero-submercado-banca.pdf>> [consulta: 20 de mayo 2017].

STATA Corp, STATA Special Edition versión 12. [en línea]. 2011.

<<http://www.stata.com>> [consulta: 21 de mayo 2017]

TORRES Reyna, Oscar. Panel Data Analysis Fixed and Random Effects using Stata [en línea]. Universidad Princeton. 2007.

< <https://www.princeton.edu/~otorres/Panel101.pdf>> [consulta: 20 de mayo 2017].

VIROT Díaz, Marlene Nicole. Factores que influyen en el endeudamiento por tarjetas de crédito en Casas Comerciales y default [en línea]. Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile. 2014.

<<http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/117540>> [consulta: 20 de mayo 2017].

## Capítulo 8 ANEXOS

### 8.1 Anexo I.

Cronología de los Primeros Bancos en Chile.

Tabla 8.1.: Primeros Bancos en Chile.

<b>Año creación</b>	<b>Institución financiera</b>
1865	Banco Nacional de Chile.
1866	Banco de Mac Clure y Cía.,
1867	Banco de A. Edwards y Cía.
1868	Banco Agrícola.
1869	Banco Chileno Garantizador de Valores del Sur, Banco Mobiliario, Banco de Montenegro y Cía. Banco del Sur.
1870	Banco de Escobar y Ossa
1871	Banco de Concepción.
1872	Banco Sud Americano. Banco de la Alianza.
1874	Banco Nacional de Bolivia y Banco de la Unión.
1875	Banco de Domingo Matte y Cía.
1879	Banco de Melipilla.

Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

## 8.2 Anexo II.

Lista de los Bancos oficiales, según la información de la SBIF a junio 2016.

Tabla 8.2.: Lista de Bancos en Chile.

<b>Lista de Bancos en Chile</b>	
Banco de Chile	Banco Rabobank
Banco Internacional	Banco Consorcio
Banco Scotiabank	Banco Penta
Banco de Crédito e Inversiones	Banco Paris
Banco Bice	Banco BBVA
HSBC Bank	Banco BTG Pactual
Banco Santander - Chile	Banco del estado de Chile
Banco Itaú CorpBanca	The Bank of Tokyo - Mitsubishi
Banco Security	JP Morgan Chase Bank
Banco Falabella	Banco de la Nación de Argentina
Deutsche Bank	Banco do Brasil
Banco Ripley	China Construction bank

Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

Son 24 Bancos, pero si se divide la actual fusión de Itaú Corpbanca quedan en 25.

### 8.3 Anexo III.

#### Fuentes de Información SBIF:

Tabla 8.3.: Información recopilada de la SBIF.

<b>Informe</b>	<b>Descripción</b>
Reporte Mensual de Información Financiera - Nueva Versión	Informe Mensual, por Institución Financiera, que reporta información del estado de resultados, además de las colocaciones en activo, pasivos y la morosidad más de 90 días.
Adecuación Consolidada de Capital - Nueva Versión	Información Mensual, donde se reporta, por cada Institución Financiera, el Capital y finalmente el Patrimonio.
Número y Monto de las Cuentas Corrientes según tipo de clientes - Nueva versión	Evolución mensual de las cuentas corrientes otorgadas por cada Institución Financiera.
Informe de Tarjetas de Crédito - Nueva Versión.	Detalle del número de Tarjetas Titulares y adicionales utilizadas mensualmente por cada Institución Financiera.

Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

#### 8.4. Anexo IV.

La siguiente tabla describe el formato en el cual fue recaudada la información de entrada para el modelo por datos de panel.

Tabla 8.4.: Ejemplo formato recopilación de información.

<b>Fecha</b>	<b>Institución</b>	<b>Colocaciones en Activo (MM\$)</b>	<b>Cartera con morosidad de 90 días</b>	<b>Depósitos (MM\$)</b>
ene-15	Banco de Chile	22.339.967	276.600	16.375.335
feb-15	Banco de Chile	22.540.030	288.406	16.102.677
mar-15	Banco de Chile	22.504.775	294.492	16.785.049
abr-15	Banco de Chile	22.671.446	294.400	16.953.091
may-15	Banco de Chile	23.104.782	295.244	16.759.173
jun-15	Banco de Chile	23.219.883	291.377	17.102.809
jul-15	Banco de Chile	24.058.923	286.011	17.194.432
ago-15	Banco de Chile	24.658.865	304.253	17.278.503
sept-15	Banco de Chile	24.796.506	310.695	17.600.908
oct-15	Banco de Chile	24.895.240	286.368	17.606.829
nov-15	Banco de Chile	24.973.080	286.326	17.430.383
dic-15	Banco de Chile	24.953.505	299.792	18.234.740
ene-15	Banco Corpbanca	14.730.173	128.186	12.292.344
feb-15	Banco Corpbanca	14.594.220	129.859	12.128.955
mar-15	Banco Corpbanca	14.527.711	119.247	12.005.168
abr-15	Banco Corpbanca	14.731.773	116.544	12.260.626
may-15	Banco Corpbanca	14.773.426	113.365	12.040.514
jun-15	Banco Corpbanca	14.873.625	116.834	12.368.467
jul-15	Banco Corpbanca	14.798.085	122.497	12.212.753
ago-15	Banco Corpbanca	14.716.135	121.237	12.225.197
sept-15	Banco Corpbanca	14.837.194	124.571	12.408.386
oct-15	Banco Corpbanca	15.075.561	195.330	12.740.834
nov-15	Banco Corpbanca	14.960.053	199.777	12.676.487
dic-15	Banco Corpbanca	14.954.177	196.806	12.927.222

Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

## 8.5 Anexo V.

En la siguiente tabla detalla la totalidad de información recopilada con lo publicado en la SBIF (sin considerar el PIB, IMACEC y tasa de desempleo). Junto con lo anterior el motivo de cuales se excluyen, como primer filtro, por no contar con todos los años para ser considerados en un modelo de datos de panel balanceado.

Tabla 8.5.: Información Disponible.

Información Disponible	¿Considerar?	Motivo
Colocaciones en Activo	Sí	
Efectivo y depósitos en bancos	No	Disponible sólo desde año 2011
Instrumentos financieros no derivados	No	Disponible sólo desde año 2011
Instrumentos financieros derivados	No	Disponible sólo desde año 2011
Contratos de retrocompra y préstamos de valores (activos)	No	Disponible sólo desde año 2011
Inversiones en sociedades y en sucursales en el exterior	No	Disponible sólo desde año 2011
Activo fijo	No	Disponible sólo desde año 2011
Otros activos	No	Disponible sólo desde año 2011
Créditos contingentes	Sí	
Colocaciones de comercio exterior totales	No	Disponible sólo desde año 2011
Operaciones de leasing totales	No	Disponible sólo desde año 2011
Operaciones de factoraje	No	Disponible sólo desde año 2011
Cartera con morosidad de 90 días o más	Sí	
Cartera deteriorada	No	Disponible sólo desde año 2010
deterioro subjetivo	No	Disponible sólo desde año 2010
Coloc Comercial	Sí	
Prov Comerc	No	Disponible sólo desde año 2010
Coloc Consumo	Sí	
coloc cons cuotas	No	Disponible sólo desde año 2010
Coloc cons tarjetas	Sí	
Coloc cons otros	Sí	
Prov cons	No	Disponible sólo desde año 2010
Coloc Vivienda	Sí	
Prov hipo	No	Disponible sólo desde año 2010
Prov_total	Sí	
Depósitos	Sí	
Obligaciones con bancos	Sí	
Instrumentos de deuda emitidos	Sí	
Patrimonio	Sí	
Ingresos por intereses y reajustes	Sí	
Gastos por intereses y reajustes	Sí	

Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

<b>Información Disponible</b>	<b>¿Considerar?</b>	<b>Motivo</b>
Margen de intereses	Sí	
Comisiones Netas	Sí	
Utilidad neta de operaciones financieras	Sí	
Utilidad (pérdida) de cambio neta	Sí	
Recuperac. de créditos castigados	Sí	
Otros ingresos operacionales netos	Sí	
Resultado operacional bruto	Sí	
Gasto en provisiones	Sí	
Gastos de apoyo	Sí	
Resultado operacional neto	Sí	
Resultado por Inversiones en sociedades	Sí	
Resultado antes de impuestos	Sí	
Impuestos	Sí	
Resultado del ejercicio	Sí	
Rentabilidad sobre Patrimonio antes imp	Sí	
Rentabilidad sobre Patrimonio desp imp	Sí	
Rentabilidad sobre Activos totales antes imp	Sí	
Rentabilidad sobre Activos totales desp imp	Sí	
Patrimonio efectivo / Activos ponderados por riesgo de crédito	Sí	
Capital básico / Activos totales	Sí	
Capital básico	Sí	
Provisiones voluntarias	Sí	
Bonos subordinados	Sí	
Interés minoritario	Sí	
Activos que se deducen	Sí	
Total Patrimonio efectivo	Sí	
Activos totales	Sí	
Activos ponderados por riesgo de crédito	Sí	
N° Cuentas Corrientes PN	No	Disponible sólo desde año 2011
Monto Cuenta corriente PN	No	Disponible sólo desde año 2011
N° Cuentas Corrientes PJ	No	Disponible sólo desde año 2011
Monto Cuenta corriente PJ	No	Disponible sólo desde año 2011
Numero Sucursales	No	Disponible sólo desde año 2011
Numero Funcionarios	No	Disponible sólo desde año 2011
N° deudores Comercial	No	Disponible sólo desde año 2010
N° deudores Consumo	No	Disponible sólo desde año 2010
N° deudores Hipotecario	No	Disponible sólo desde año 2010
N° tarjetas titulares usadas	Sí	
N° tarjetas adicionales usadas	Sí	
N° Cheques usados	No	Disponible sólo desde año 2010

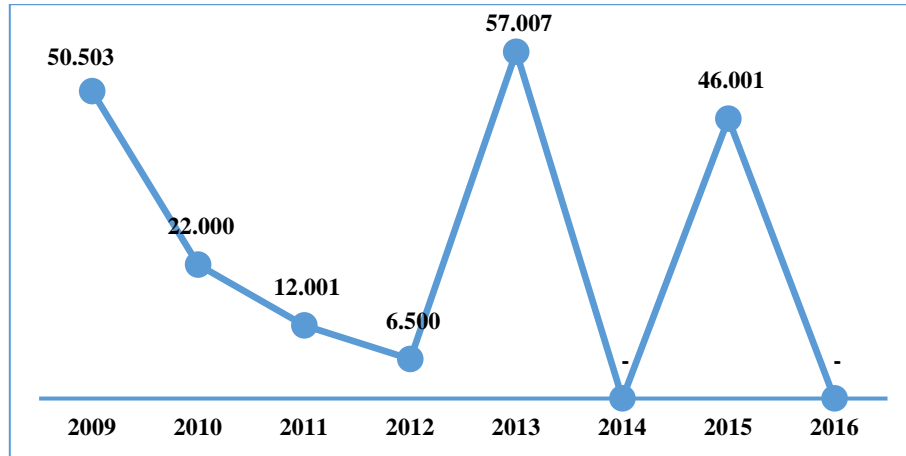
Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

8.6 Anexo VI.

Bancos no considerados en la Estimación del Modelo:

Deutsche Bank: se excluye por tener años en los cuales su posición en Activo es “0”.

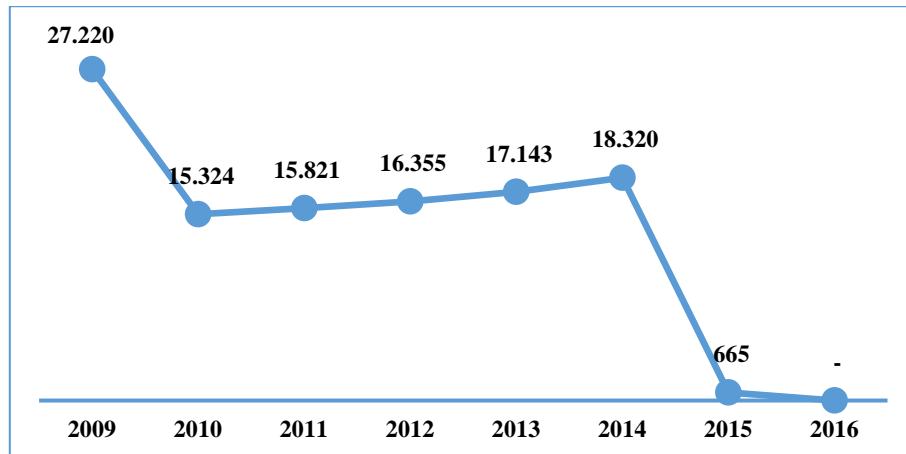
Ilustración 8.1.: Colocación Total (MM\$) - Deutsche Bank.



Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

JP Morgan Chase Bank se excluye por poseer el último año con colocación en “0”

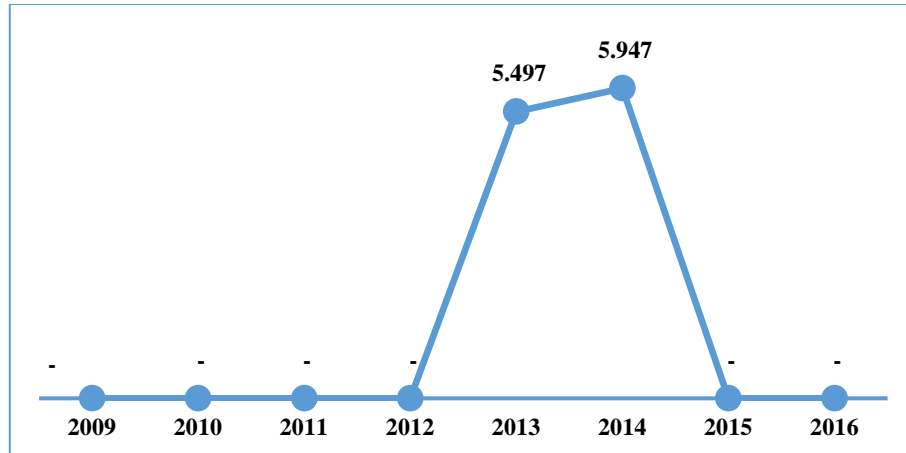
Ilustración 8.2.: Colocación Total (MM\$) - JP Morgan Chase Bank.



Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

HSBC Bank: no se considera por tener morosidad igual a “0” el año 2015, entre otros años en el pasado.

Ilustración 8.3.: Colocación + 90 días (MM\$) - JP Morgan Chase Bank.



Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

China Construction Bank: información disponible sólo a partir de junio 2016.

Banco Do Brasil: no posee información para productos de Consumo e Hipoteca Vivienda, en por lo menos un año.

Banco de la Nación Argentina: no posee información para productos de Consumo e Hipoteca Vivienda, en por lo menos un año.

The Bank of Tokyo – Mitsubishi: Banco de la Nación Argentina: no posee información para productos de Consumo e Hipoteca Vivienda, en por lo menos un año.

Banco BTG Pactual: sólo posee información de Colocaciones en Activo desde abril 2015.

Banco BTG Pactual: posee información de Colocaciones en Activo desde octubre 2009.

Banco Consorcio: posee información de Colocaciones en Activo desde enero 2010.

8.7 Anexo VII.

Tabla 8.6.: Variables utilizadas por Estudio de Chavarín.

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
Tamaño	Se mide por el logaritmo de los activos totales.
Suficiencia de Capital	Es la razón de capital sobre activos.
Liquidez	Razón de prestamos sobre depositos, medida como la cartera total sobre la captación total.
Exposición al riesgo	Es la razón de activos sujetos a riesgo sobre activos totales. De tal forma de medir todos los riesgos y no sólo el de crédito (Índice de morosidad).
Gastos de Administración	razón entre gastos de operación sobre activos totales.
Concentración de Mercado	Participaciones de mercado sobre prestamos y depositos.
Mezcla de Actividades	Incluye ingresos distintos a intereses sobre ingresos totales de la operación.
Tasa de crecimiento actividad económica	Se utiliza la tasa de crecimiento PIB.
Tasa de inflación	Tasa de crecimiento del Índice nacional de precios al consumidor.

Fuente: elaboración propia, datos estudio Chavarín (2015).

## 8.8 Anexo VIII.

Para determinar los Activos Ponderados por Riesgos, se debe aplicar lo dispuesto en el artículo 67 de la Ley General de Bancos. Por lo tanto, los activos se clasifican en las siguientes categorías:

Tabla 8.7.: Categorías activos ponderados por riesgos.

<b>Categoría</b>	<b>Porcentaje</b>
1	0%
2	10%
3	20%
4	60%
5	100%

Fuente: elaboración propia, datos de la SBIF.

A modo resumen, cada categoría contempla un distinto tipo de activo, que se va ponderando según % asignado por categoría. Los activos por categoría son los siguientes, según el capítulo 12-5 de la RAN, publicado en el sitio web de la SBIF:

Categoría N°1: fondos en caja, depósitos banco central, fondos depositados a la vista en Instituciones Financieras, Instrumentos financieros emitidos o garantizados por el Banco Central.

Categoría N°2: Instrumentos financieros emitidos o garantizados por el Fisco, o por Bancos centrales y Estados de países extranjeros calificados en la primera categoría de Riesgo, y finalmente los montos de cobertura crediticia por una Garantía Estatal.

Categoría N°3: créditos a otra Institución financiera como préstamos interbancarios, depósitos a plazo, operaciones de retro compra, inversiones. También se incluyen las cartas de crédito para operaciones de Comercio Exterior. Incluye también los equivalentes de créditos de los derivados y su posición contingente, cuando la contraparte sean las mismas entidades.

Categoría N°4: Préstamos con garantía Hipotecaria para la Vivienda y contratos Leasing para la Vivienda y los depósitos a plazo a más de 180 días con categoría de riesgo no inferior a A-, por una empresa clasificadora internacional. Incluye las posiciones contingentes no indicadas en la categoría n°3.

Categoría N°5: incluye todos los activos no imputados en las categorías anteriores.

## 8.9 Anexo IX.

La construcción del modelo, con bancos sobre el 5% de participación en colocaciones de Activos, sigue los mismos pasos que con la totalidad de bancos observados. La selección del modelo y sus pruebas se indican en las siguientes ilustraciones.

Ilustración 8.4.: Modelo MCO, sobre el 5% Colocación Sistema.

```
. regress ROA Patr Cap Act Liq ActRiesgo Mora Gast Comi Viv Com Con IPC Des IMACEC
```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 588		
Model	.017592183	14	.001256584	F( 14, 573) = 98.30		
Residual	.007324891	573	.000012783	Prob > F = 0.0000		
Total	.024917074	587	.000042448	R-squared = 0.7060		
				Adj R-squared = 0.6988		
				Root MSE = .00358		

ROA	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Patr	.3089336	.0215414	14.34	0.000	.2666239 .3512434
Cap	-.2099519	.0294266	-7.13	0.000	-.2677491 -.1521548
Act	.0149905	.0013485	11.12	0.000	.0123418 .0176392
Liq	-.0151272	.0029653	-5.10	0.000	-.0209514 -.0093031
ActRiesgo	.013292	.0071418	1.86	0.063	-.0007352 .0273192
Mora	-.0411788	.0193601	-2.13	0.034	-.0792042 -.0031534
Gast	-.3437201	.600594	-0.57	0.567	-1.523354 .8359142
Comi	.0000309	.0000355	0.87	0.385	-.0000389 .0001007
Viv	-.0662752	.0164706	-4.02	0.000	-.0986253 -.0339251
Com	-.0333687	.0156151	-2.14	0.033	-.0640385 -.0026989
Con	-.0100324	.015691	-0.64	0.523	-.0408512 .0207865
IPC	.1839931	.0416168	4.42	0.000	.102253 .2657333
Des	.0888872	.0124683	7.13	0.000	.0643981 .1133762
IMACEC	.0270599	.0155424	1.74	0.082	-.0034671 .0575869
_cons	-.0834148	.0203654	-4.10	0.000	-.1234146 -.0434149

Fuente: elaboración propia por STATA 12.0, datos de la SBIF.

Ilustración 8.5.: Modelo Efectos Aleatorios, sobre el 5% Colocación Sistema.

```
. xtreg ROA Patr Cap Act Liq ActRiesgo Mora Gast Comi Viv Com Con IPC Des IMACEC, re
```

ROA	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
Patr	.3089336	.0215414	14.34	0.000	.2667132 .351154
Cap	-.2099519	.0294266	-7.13	0.000	-.267627 .1522769
Act	.0149905	.0013485	11.12	0.000	.0123474 .0176336
Liq	-.0151272	.0029653	-5.10	0.000	-.0209391 -.0093154
ActRiesgo	.013292	.0071418	1.86	0.063	-.0007055 .0272896
Mora	-.0411788	.0193601	-2.13	0.033	-.0791238 -.0032337
Gast	-.3437201	.600594	-0.57	0.567	-1.520863 .8334225
Comi	.0000309	.0000355	0.87	0.384	-.0000387 .0001005
Viv	-.0662752	.0164706	-4.02	0.000	-.098557 -.0339935
Com	-.0333687	.0156151	-2.14	0.033	-.0639737 -.0027637
Con	-.0100324	.015691	-0.64	0.523	-.0407861 .0207214
IPC	.1839931	.0416168	4.42	0.000	.1024256 .2655606
Des	.0888872	.0124683	7.13	0.000	.0644498 .1133245
IMACEC	.0270599	.0155424	1.74	0.082	-.0034026 .0575224
_cons	-.0834148	.0203654	-4.10	0.000	-.1233301 -.0434994

Fuente: elaboración propia por STATA 12.0, datos de la SBIF.

Ilustración 8.6.: Multiplicador de Lagrange, sobre el 5% Colocación Sistema.

```
. xttest0

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

ROA[BANCOS,t] = Xb + u[BANCOS] + e[BANCOS,t]

Estimated results:

```

	Var	sd = sqrt(Var)
ROA	.0000424	.0065152
e	8.13e-06	.0028508
u	0	0

```

Test:  Var(u) = 0
      chibar2(01) = 0.00
      Prob > chibar2 = 1.0000

```

Fuente: elaboración propia por STATA 12.0, datos de la SBIF.

A diferencia del resultado de esta prueba con la totalidad de los Bancos, al considerar sólo los que tienen sobre un 5% de la Colocación total del Sistema, se rechaza la hipótesis nula y se puede utilizar MCO.

Ilustración 8.7.: Modelo Efectos Fijos, Bancos sobre el 5% Colocación Sistema.

```
. xtreg ROA Patr Cap Act Liq ActRiesgo Mora Gast Comi Viv Com Con IPC Des IMACEC, fe

Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =    588
Group variable: BANCOS                 Number of groups =     7

R-sq:  within = 0.3620                  Obs per group:  min =    84
      between = 0.0056                  avg             =    84.0
      overall  = 0.0093                  max             =    84

F(14,567) = 22.98
Prob > F = 0.0000

corr(u_i, Xb) = -0.5522
```

ROA	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Patr	.1330545	.021017	6.33	0.000	.0917739 .1743351
Cap	-.0989123	.0274521	-3.60	0.000	-.1528325 -.0449922
Act	-.0119338	.0020937	-5.70	0.000	-.0160462 -.0078215
Liq	-.0254059	.004197	-6.05	0.000	-.0336435 -.0171622
ActRiesgo	-.0622752	.0077541	-8.03	0.000	-.0775055 -.0470449
Mora	-.0692221	.0203221	-3.41	0.001	-.1091378 -.0293064
Gast	-1.53673	.6066739	-2.53	0.012	-2.728332 -.3451271
Comi	.0000184	.0000284	0.65	0.517	-.0000373 .0000742
Viv	-.0446569	.0146861	-3.04	0.002	-.0735027 -.015811
Com	-.0155203	.0153622	-1.01	0.313	-.045694 .0146535
Con	-.0376444	.0167019	-2.25	0.025	-.0704496 -.0048393
IPC	.1977206	.0334727	5.91	0.000	.131975 .2634662
Des	-.0110502	.0119082	-0.93	0.354	-.0344398 .0123393
IMACEC	.0150881	.012432	1.21	0.225	-.0093302 .0395064
_cons	.1772483	.02617	6.77	0.000	.1258464 .2286502

Fuente: elaboración propia por STATA 12.0, datos de la SBIF.

Ilustración 8.8.: Prueba F Significancia, sobre el 5% Colocación Sistema.

F test that all u <sub>i</sub> =0:	F(6, 567) =	55.72	Prob > F = 0.0000
------------------------------------	-------------	-------	-------------------

Fuente: elaboración propia por STATA 12.0, datos de la SBIF.

Por lo tanto, se selecciona un modelo de efectos fijos.

Ilustración 8.9.: Efectos temporales, Bancos sobre el 5% Colocación Sistema.

```

. xi: reg ROA Patr Cap Act Liq ActRiesgo Mora Gast Comi Viv Com Con IPC Des IMACEC i.BANCOS i.PERIODO
i.BANCOS      _IBANCOS_2-21      (naturally coded; _IBANCOS_2 omitted)
i.PERIODO     _IPERIODO_200901-201512(naturally coded; _IPERIODO_200901 omitted)
note: IPC omitted because of collinearity
note: Des omitted because of collinearity
note: IMACEC omitted because of collinearity

```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 588		
Model	.021744523	100	.000217445	F(100, 487) =	33.38	
Residual	.005172951	487	6.5145e-06	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.8727	
				Adj R-squared =	0.8465	
Total	.024917074	587	.000042448	Root MSE =	.00255	

ROA	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Patr	.1192194	.0206048	5.79	0.000	.0787342	.1597047
Cap	-.057771	.0256384	-2.25	0.025	-.1081465	-.0073956
Act	-.00545	.0035482	-1.54	0.125	-.0124216	.0015216
Liq	-.0229921	.0040756	-5.64	0.000	-.031	-.0149842
ActRiesgo	-.0441561	.0089601	-4.93	0.000	-.0617614	-.0265508
Mora	-.120451	.0214379	-5.63	0.000	-.1627731	-.0785289
Gast	-.4413878	.628368	-0.70	0.483	-1.676035	.7932593
Comi	.0000387	.0000274	1.41	0.159	.0000152	.0000926
Viv	-.052292	.0144895	-3.61	0.000	-.0807616	-.0238224
Com	-.0235685	.014969	-1.57	0.116	-.0529804	.0058433
Con	-.044864	.0165897	-2.70	0.007	-.0774602	-.0122677
IPC	0	(omitted)				
Des	0	(omitted)				
IMACEC	0	(omitted)				
_IBANCOS_3	.002653	.0013945	1.90	0.058	-.000087	.005393
_IBANCOS_14	.0143883	.0014729	9.77	0.000	.0114942	.0172823
_IBANCOS_15	-.0004837	.0009574	-0.51	0.614	-.0023649	.0013974
_IBANCOS_18	.0136501	.0015402	8.86	0.000	.0106239	.0166764
_IBANCOS_19	.0063275	.0011468	5.52	0.000	.0040742	.0085808
_IBANCOS_21	.0082328	.0021082	3.91	0.000	.0040906	.0123751
IPERIODO_200902	-.0002949	.0013705	-0.22	0.830	-.0029877	.0023979
IPERIODO_200903	.0005544	.0013747	0.40	0.687	-.0021467	.0032556
IPERIODO_200904	.001285	.0013709	0.94	0.349	-.0014087	.0039786
IPERIODO_200905	.0023953	.0013741	1.74	0.082	-.0003046	.0050951
IPERIODO_200906	.0020988	.0013838	1.52	0.130	-.0006201	.0048177
IPERIODO_200907	.0017539	.001385	1.27	0.206	-.0009674	.0044753
IPERIODO_200908	.0017776	.0013843	1.28	0.200	-.0009422	.0044975
IPERIODO_200909	.0009687	.0013927	0.70	0.487	-.0017678	.0037051
IPERIODO_200910	.0016447	.0013998	1.17	0.241	-.0011057	.0043951
IPERIODO_200911	.0009516	.0014075	0.68	0.499	-.0018139	.003717
IPERIODO_200912	.0007852	.0014076	0.56	0.577	-.0019805	.0035509

ROA	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
_IPERIDO_201001	.0037039	.0014075	2.63	0.009	.0009383	.0064695
_IPERIDO_201002	.0030413	.0014344	2.12	0.034	.0002229	.0058598
_IPERIDO_201003	.0038235	.0014333	2.67	0.008	.0010072	.0066397
_IPERIDO_201004	.005326	.0014173	3.76	0.000	.0025412	.0081107
_IPERIDO_201005	.0046161	.0014374	3.21	0.001	.0017918	.0074405
_IPERIDO_201006	.0047273	.0014353	3.29	0.001	.0019072	.0075473
_IPERIDO_201007	.0057666	.0014165	4.07	0.000	.0029834	.0085498
_IPERIDO_201008	.0052351	.0014139	3.70	0.000	.0024569	.0080132
_IPERIDO_201009	.005053	.001417	3.57	0.000	.0022689	.0078371
_IPERIDO_201010	.005151	.0014085	3.66	0.000	.0023836	.0079184
_IPERIDO_201011	.0049377	.0014151	3.49	0.001	.0021572	.0077182
_IPERIDO_201012	.0035165	.0014219	2.47	0.014	.0007226	.0063104
_IPERIDO_201101	.0047662	.0014212	3.35	0.001	.0019738	.0075586
_IPERIDO_201102	.0034153	.0014197	2.41	0.017	.0006258	.0062049
_IPERIDO_201103	.0033579	.001424	3.76	0.000	.00256	.0081558
_IPERIDO_201104	.006156	.0014183	4.34	0.000	.0033692	.0089429
_IPERIDO_201105	.0059989	.0014237	4.21	0.000	.0032015	.0087963
_IPERIDO_201106	.0050739	.0014298	3.55	0.000	.0022647	.0078832
_IPERIDO_201107	.0041135	.0014421	2.85	0.005	.00128	.006947
_IPERIDO_201108	.0035694	.0014393	2.48	0.013	.0007414	.0063973
_IPERIDO_201109	.0028543	.0014422	1.98	0.048	.0000205	.005688
_IPERIDO_201110	.0028966	.0014387	2.01	0.045	.0000697	.0057234
_IPERIDO_201111	.0022046	.0014409	1.53	0.127	-.0006266	.0050357
_IPERIDO_201112	.0029632	.0014374	2.06	0.040	.0001389	.0057876
_IPERIDO_201201	.0030952	.0014437	2.14	0.033	.0002585	.0059319
_IPERIDO_201202	.0019404	.0014471	1.34	0.181	-.0009029	.0047837
_IPERIDO_201203	.002079	.0014438	1.44	0.151	-.0007579	.0049159
_IPERIDO_201204	.0020352	.0014431	1.41	0.159	-.0008003	.0048707
_IPERIDO_201205	.0017308	.0014551	1.19	0.235	-.0011282	.0045898
_IPERIDO_201206	.0017708	.001453	1.22	0.224	-.001084	.0046257
_IPERIDO_201207	.0006554	.001464	0.45	0.655	-.0022211	.0035318
_IPERIDO_201208	.0003075	.0014685	0.21	0.834	-.0025778	.0031929
_IPERIDO_201209	.0004948	.001471	0.34	0.737	-.0023956	.0033851
_IPERIDO_201210	.0014273	.0014633	0.98	0.330	-.0014478	.0043024
_IPERIDO_201211	.001432	.0014841	0.96	0.335	-.0014841	.004348
_IPERIDO_201212	.0012186	.0014773	0.82	0.410	-.001684	.0041212
_IPERIDO_201301	-.0011192	.0014955	-0.75	0.455	-.0040576	.0018192
_IPERIDO_201302	-.0014005	.0015141	-0.92	0.355	-.0043755	.0015745
_IPERIDO_201303	-.0004001	.0015125	-0.26	0.791	-.0033719	.0025717
_IPERIDO_201304	.0009168	.0015089	0.61	0.544	-.0020479	.0038815
_IPERIDO_201305	.0006125	.0015088	0.41	0.685	-.0023522	.0035771
_IPERIDO_201306	.0006613	.00152	0.44	0.664	-.0023253	.0036478
_IPERIDO_201307	.000478	.0015618	0.31	0.760	-.0025908	.0035468
_IPERIDO_201308	.0014848	.0015421	0.96	0.336	-.0015451	.0045147
_IPERIDO_201309	.0012321	.0015482	0.80	0.427	-.0018098	.004274
_IPERIDO_201310	.0016698	.0015524	1.08	0.283	-.0013804	.00472
_IPERIDO_201311	.0012147	.0015559	0.78	0.435	-.0018425	.0042718
_IPERIDO_201312	.0022716	.001566	1.45	0.148	-.0008054	.0053486

ROA	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
_IPERIDO_201401	.0064919	.0015689	4.14	0.000	.0034091	.0095746
_IPERIDO_201402	.0037478	.0015898	2.36	0.019	.0006241	.0068715
_IPERIDO_201403	.0046074	.0015948	2.89	0.004	.0014738	.0077409
_IPERIDO_201404	.0048686	.0016017	3.04	0.002	.0017215	.0080157
_IPERIDO_201405	.0052333	.0016153	3.24	0.001	.0020596	.008407
_IPERIDO_201406	.0048931	.0016228	3.02	0.003	.0017044	.0080817
_IPERIDO_201407	.0040985	.0016197	2.53	0.012	.000916	.007281
_IPERIDO_201408	.003347	.0016298	2.05	0.041	.0001448	.0065493
_IPERIDO_201409	.0030463	.0016306	1.87	0.062	-.0001576	.0062501
_IPERIDO_201410	.0023416	.001642	1.43	0.154	-.0008847	.0055678
_IPERIDO_201411	.0022798	.0016662	1.37	0.172	-.000994	.0055536
_IPERIDO_201412	.0020463	.0016471	1.24	0.215	-.0011901	.0052826
_IPERIDO_201501	-.0024751	.0016724	-1.48	0.140	-.0057611	.0080108
_IPERIDO_201502	-.0018618	.0016905	-1.10	0.271	-.0051834	.0014599
_IPERIDO_201503	.0000286	.0016719	0.02	0.986	-.0032564	.0033135
_IPERIDO_201504	.0011238	.0016923	0.66	0.507	-.0022014	.004449
_IPERIDO_201505	.0020751	.001689	1.23	0.220	-.0012436	.0053937
_IPERIDO_201506	.0025355	.0016955	1.50	0.135	-.0007959	.005867
_IPERIDO_201507	.0018275	.0017079	1.07	0.285	-.0015282	.0051832
_IPERIDO_201508	.00185	.001727	1.07	0.285	-.0015433	.0052433
_IPERIDO_201509	.0018292	.0017395	1.05	0.294	-.0015886	.005247
_IPERIDO_201510	.0022306	.0017704	1.26	0.208	-.001248	.0057092
_IPERIDO_201511	.0016806	.0017769	0.95	0.345	-.0018108	.0051719
_IPERIDO_201512	.001782	.0017721	1.01	0.315	-.0016999	.0052639
_cons	.1173525	.0335862	3.49	0.001	.0513607	.1833442

Fuente: elaboración propia por STATA 12.0, datos de la SBIF.

Ilustración 8.10.: Prueba efectos temporales, sobre el 5% Colocación Sistema.

```
. testparm _IPERIDO_200902- _IPERIDO_201512

      F( 83, 487) = 3.25
      Prob > F = 0.0000
```

Fuente: elaboración propia por STATA 12.0, datos de la SBIF.

La prueba nos determina que debemos considerar las variables dicotómicas.

Ilustración 8.11.: Prueba Autocorrelación, sobre el 5% Colocación Sistema.

```
. xtserial ROA Patr Cap Act Liq ActRiesgo Mora Gast Comi Viv Com Con IPC Des IMACEC, output

      Wooldridge test for autocorrelation in panel data
      H0: no first-order autocorrelation
      F( 1, 6) = 53.240
      Prob > F = 0.0003
```

Fuente: elaboración propia por STATA 12.0, datos de la SBIF.

Existe autocorrelación también en este modelo, aunque considere menos Bancos.

Ilustración 8.12.: Prueba de heteroscedasticidad, sobre el 5% Colocación Sistema.

```
. xttest3

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

H0: sigma(i)^2 = sigma^2 for all i

chi2 (7) =      1215.99
Prob>chi2 =      0.0000
```

Fuente: elaboración propia por STATA 12.0, datos de la SBIF.

Se rechaza la hipótesis nula y también tenemos problemas de heteroscedasticidad.

Ilustración 8.13.: Prueba de correlación contemporánea.

```
. xtcsd, pesaran abs

Pesaran's test of cross sectional independence =      7.541, Pr = 0.0000

Average absolute value of the off-diagonal elements =      0.202
```

Fuente: elaboración propia por STATA 12.0, datos de la SBIF.

Finalmente tenemos problema de correlación contemporánea también. Por lo tanto, se aplicará la misma corrección de los errores estándar para el panel.

Ilustración 8.14.: Corrección de los test, sobre el 5% Colocación Sistema.

```
. xi: xtpcse ROA Patr Cap Act Liq ActRiesgo Mora Gast Comi Viv Com Con IPC Des IMACEC i.BANCOS i.PERIODO, correlation(ar1)
i.BANCOS      _IBANCOS_2-21      (naturally coded; _IBANCOS_2 omitted)
i.PERIODO     _IPERIODO_200901-201812(naturally coded; _IPERIODO_200901 omitted)

Number of gaps in sample:  42
(note: computations for rho restarted at each gap)
note: IPC omitted because of collinearity
note: Des omitted because of collinearity
note: IMACEC omitted because of collinearity

Prais-Winsten regression, correlated panels corrected standard errors (PCSEs)

Group variable:  BANCOS              Number of obs   =    588
Time variable:  PERIODO              Number of groups =     7
Panels:         correlated (balanced)  Obs per group:  min =    84
Autocorrelation: common AR(1)         avg =           84
                                                max =           84
Estimated covariances =      28      R-squared        =    0.7956
Estimated autocorrelations =      1      Wald chi2(17)    =   1195.47
Estimated coefficients =     101      Prob > chi2     =    0.0000
```

ROA	Panel-corrected					[95% Conf. Interval]
	Coef.	Std. Err.	z	P> z		
Patr	.068159	.0230456	2.96	0.003	.0229905	.1133276
Cap	-.0246019	.0336428	-0.73	0.465	-.0905406	.0413368
Act	-.0011863	.0048565	-0.24	0.807	-.0107048	.0083322
Liq	-.005882	.0036866	-1.60	0.111	-.0131076	.0013436
ActRiesgo	-.007926	.0078784	-1.05	0.296	-.0227794	.0069275
Mora	-.111689	.0265777	-4.20	0.000	-.1637803	-.0595977
Gast	-.1276724	.3568862	-0.36	0.721	-.8271566	.5718117
Comi	4.05e-06	.0000147	0.28	0.783	-.0000248	.0000329
Viv	-.014073	.0132237	-1.06	0.287	-.039991	.011845
Com	-.0097901	.0110527	-0.89	0.376	-.031453	.0118727
Con	-.0192373	.0169556	-1.13	0.257	-.0524698	.0139952
IPC	0	(omitted)				
Des	0	(omitted)				
IMACEC	0	(omitted)				
_IBANCOS_3	.0048016	.0017451	2.75	0.006	.0013813	.0082218
_IBANCOS_14	.0124647	.0021589	5.77	0.000	.0082333	.0166961
_IBANCOS_15	.0005914	.001387	0.43	0.670	-.0021271	.0033099
_IBANCOS_18	.0124359	.0022382	5.56	0.000	.0080492	.0168227
_IBANCOS_19	.007522	.0017259	4.36	0.000	.0041394	.0109047
_IBANCOS_21	.0027636	.002518	1.10	0.272	-.0021716	.0076988
_IPERiodo_200902	-.0004764	.0001127	-4.23	0.000	-.0006972	-.0002556
_IPERiodo_200903	.000722	.0001532	4.71	0.000	.0004217	.0010224
_IPERiodo_200904	.0014881	.0001357	10.97	0.000	.0012222	.001754
_IPERiodo_200905	.0022837	.0001807	12.64	0.000	.0019296	.0026379
_IPERiodo_200906	.0023523	.0002433	9.67	0.000	.0018753	.0028292
_IPERiodo_200907	.0022462	.0002451	9.16	0.000	.0017658	.0027266
_IPERiodo_200908	.0021998	.0002382	9.23	0.000	.0017329	.0026667
_IPERiodo_200909	.0019019	.0002779	6.84	0.000	.0013572	.0024466
_IPERiodo_200910	.0026821	.0003015	8.90	0.000	.0020912	.003273
_IPERiodo_200911	.0024219	.0004073	5.95	0.000	.0016236	.0032203
_IPERiodo_200912	.0020451	.0004066	5.03	0.000	.0012482	.002842
_IPERiodo_201001	.0052954	.000379	13.97	0.000	.0045526	.0060381
_IPERiodo_201002	.0048997	.0004588	10.68	0.000	.0040005	.005799
_IPERiodo_201003	.0056788	.0004782	11.88	0.000	.0047417	.006616
_IPERiodo_201004	.0068028	.0004322	15.74	0.000	.0059557	.00765
_IPERiodo_201005	.0063083	.0005196	12.14	0.000	.00529	.0073266
_IPERiodo_201006	.0064759	.000528	12.27	0.000	.0054411	.0075107
_IPERiodo_201007	.0070772	.0004809	14.72	0.000	.0061346	.0080198
_IPERiodo_201008	.006796	.0004681	14.52	0.000	.0058787	.0077134
_IPERiodo_201009	.006781	.0004697	14.44	0.000	.0058605	.0077015
_IPERiodo_201010	.0064938	.0004476	14.51	0.000	.0056164	.0073711
_IPERiodo_201011	.0064828	.0004704	13.78	0.000	.0055608	.0074047
_IPERiodo_201012	.0047791	.0004886	9.78	0.000	.0038216	.0057367
_IPERiodo_201101	.0057625	.0004847	11.89	0.000	.0048124	.0067125
_IPERiodo_201102	.0045091	.0004926	9.15	0.000	.0035436	.0054747
_IPERiodo_201103	.0066581	.0005121	13.00	0.000	.0056544	.0076617
_IPERiodo_201104	.0072486	.0004922	14.73	0.000	.0062839	.0082132
_IPERiodo_201105	.0072929	.0005196	14.04	0.000	.0062745	.0083112
_IPERiodo_201106	.0065435	.0005541	11.81	0.000	.0054575	.0076294
_IPERiodo_201107	.0055719	.0005888	9.46	0.000	.0044177	.006726

ROA	Panel-corrected					
	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_IPERIDO_201108	.0051049	.0005998	8.51	0.000	.0039293	.0062804
_IPERIDO_201109	.0045073	.0006009	7.50	0.000	.0033295	.0056851
_IPERIDO_201110	.0043724	.0006042	7.24	0.000	.0031883	.0055566
_IPERIDO_201111	.0037018	.0006146	6.02	0.000	.0024973	.0049064
_IPERIDO_201112	.0038846	.000614	6.33	0.000	.0026811	.0050881
_IPERIDO_201201	.004159	.0006222	6.68	0.000	.0029396	.0053785
_IPERIDO_201202	.0028207	.0006159	4.58	0.000	.0016136	.0040279
_IPERIDO_201203	.0027447	.0006264	4.38	0.000	.001517	.0039724
_IPERIDO_201204	.0024069	.0006342	3.80	0.000	.001164	.0036499
_IPERIDO_201205	.0022451	.0006751	3.33	0.001	.000922	.0035683
_IPERIDO_201206	.0022645	.000682	3.32	0.001	.0009278	.0036011
_IPERIDO_201207	.0008944	.0006902	1.30	0.195	-.0004583	.0022471
_IPERIDO_201208	.0003903	.0006938	0.56	0.574	-.0009696	.0017501
_IPERIDO_201209	.0006345	.0007095	0.89	0.371	-.0007562	.0020251
_IPERIDO_201210	.001571	.0007196	2.18	0.029	.0001605	.0029814
_IPERIDO_201211	.0016553	.0007554	2.19	0.028	.0001747	.0031359
_IPERIDO_201212	.0013174	.0007715	1.71	0.088	-.0001947	.0028295
_IPERIDO_201301	-.0008778	.0007889	-1.11	0.266	-.002424	.0006684
_IPERIDO_201302	-.0010887	.0008252	-1.32	0.187	-.002706	.0005287
_IPERIDO_201303	.0000573	.0008389	0.07	0.946	-.0015869	.0017016
_IPERIDO_201304	.0011962	.0008365	1.43	0.153	-.0004433	.0028356
_IPERIDO_201305	.0009481	.0008464	1.12	0.263	-.0007107	.002607
_IPERIDO_201306	.0009032	.0008625	1.05	0.295	-.0007873	.0025937
_IPERIDO_201307	.0011268	.0009029	1.25	0.212	-.0006429	.0028965
_IPERIDO_201308	.0012843	.0009454	1.36	0.174	-.0005686	.0031372
_IPERIDO_201309	.0012202	.0009639	1.27	0.206	-.0006691	.0031095
_IPERIDO_201310	.0014892	.0009784	1.52	0.128	-.0004285	.0034069
_IPERIDO_201311	.0012683	.0009999	1.27	0.205	-.0006913	.003228
_IPERIDO_201312	.0019786	.0010231	1.93	0.053	-.0000267	.0039838
_IPERIDO_201401	.0065932	.001038	6.35	0.000	.0045586	.0086277
_IPERIDO_201402	.0039118	.0010669	3.67	0.000	.0018207	.006003
_IPERIDO_201403	.0044446	.0010763	4.13	0.000	.0023351	.006554
_IPERIDO_201404	.0047677	.0011083	4.30	0.000	.0025955	.0069399
_IPERIDO_201405	.0051096	.0011315	4.52	0.000	.0028919	.0073274
_IPERIDO_201406	.0048854	.001154	4.23	0.000	.0026236	.0071472
_IPERIDO_201407	.0042889	.0011656	3.68	0.000	.0020043	.0065735
_IPERIDO_201408	.0036838	.0011883	3.10	0.002	.0013548	.0060129
_IPERIDO_201409	.0033987	.0012019	2.83	0.005	.0010431	.0057543
_IPERIDO_201410	.0028826	.0012271	2.35	0.019	.0004776	.0052876
_IPERIDO_201411	.0027745	.0012691	2.19	0.029	.0002871	.005262
_IPERIDO_201412	.0022274	.0012708	1.75	0.080	-.0002632	.0047181

ROA	Panel-corrected					[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.	z	P> z			
_IPERIDO_201501	-.0020622	.0012906	-1.60	0.110	-.0045917	.0004672	
_IPERIDO_201502	-.0016992	.0012986	-1.31	0.191	-.0042443	.0008459	
_IPERIDO_201503	.0002804	.0013044	0.22	0.830	-.0022761	.0028369	
_IPERIDO_201504	.0010528	.0013362	0.79	0.431	-.0015661	.0036716	
_IPERIDO_201505	.0019913	.0013236	1.50	0.132	-.0006028	.0045854	
_IPERIDO_201506	.0023661	.0013301	1.78	0.075	-.0002408	.004973	
_IPERIDO_201507	.0018695	.0013657	1.37	0.171	-.0008072	.0045461	
_IPERIDO_201508	.0018889	.0013971	1.35	0.176	-.0008493	.0046272	
_IPERIDO_201509	.0018528	.0014283	1.30	0.195	-.0009466	.0046522	
_IPERIDO_201510	.0017834	.0014889	1.20	0.231	-.0011347	.0047015	
_IPERIDO_201511	.0012919	.0015137	0.85	0.393	-.0016749	.0042587	
_IPERIDO_201512	.0011015	.0015214	0.72	0.469	-.0018803	.0040833	
_cons	.0319971	.0402346	0.80	0.426	-.0468614	.1108555	
rho	.7233113						

Fuente: elaboración propia por STATA 12.0, datos de la SBIF.