

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
CARRERA DE ECONOMÍA



TESIS DE GRADO

MENCIÓN: ECONOMÍA FINANCIERA

**“RIESGOS MACROECONÓMICOS Y SU IMPACTO EN EL
RIESGO SISTEMÁTICO DEL SISTEMA BANCARIO BOLIVIANO,
2008 – 2022”**

Postulante : Univ. Fabian Israel Medina Castillo
Tutor : Ph. D. Julio Humerez Quiroz
Relator : Ph. D. Sergio Marcelo Cerezo Aguirre

La Paz - Bolivia
2024

DEDICATORIA

A mi papá, Adalberto, quien con mucho amor me ha acompañado en todo momento. Este logro es un homenaje a todo lo que he aprendido de ti.

A mis tíos, Ricardo y Elizabeth, por su inagotable apoyo que me permitió terminar este trabajo.

A mi hermano, Fabricio, cuya pasión y determinación me ha inspirado a buscar siempre algo más grande.

A mis amigos, Cristian y Nohelia, por su inalterable cariño y confianza, que me han dado la fuerza para continuar.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Ciencias Económicas y Financieras y a la Carrera de Economía, por haberme aceptado y formado en esta comunidad académica.

A mi tutor, Ph. D. Julio Humerez Quiroz, cuya guía y serenidad me han acompañado en la elaboración de esta tesis. Sus consejos y experiencia han sido esenciales para completar este trabajo.

A mi relator, Ph. D. Sergio Marcelo Cerezo Aguirre, cuyo apoyo y paciencia han sido clave para enriquecer este trabajo. Agradezco profundamente su dedicación y consejos.

A mi papá, Adalberto, por su incansable ayuda en la revisión de este trabajo. ¡Gracias por apoyarme en todo este proceso!

Introducción

En los últimos 15 años la rentabilidad del sistema bancario boliviano ha sufrido una caída importante del 80% respecto a sus activos y del 75% respecto a su patrimonio entre el año 2008 y el 2022, dicho declive se da en un contexto macroeconómico lleno de shocks tanto externos como internos. La investigación quiere entender la relación entre este deterioro de la rentabilidad del sistema bancario y los factores macroeconómicos que caracterizan el entorno económico nacional.

Dentro de este periodo, Bolivia cambió su estructura económica y al mismo tiempo su estructura político-social. El gobierno del expresidente Juan Evo Morales Ayma (2006 – 2019); la nueva Constitución Política del Estado promulgada el año 2009 y la nueva Ley de Servicios Financieros N°393, que, por un lado, es en parte resultado de la crisis financiera internacional del 2008, lograron, estos, proveer una nueva mirada al sistema financiero. Este nuevo enfoque ofrece a las personas mayor accesibilidad a productos financieros; proporciona un ente regulador encargado de supervisar las actividades de las Entidades de Intermediación Financiera (EIF); establece límites a las políticas de tasas de interés, tanto activas como pasivas e incentiva la bolivianización buscando eliminar la dependencia en monedas extranjeras (en nuestro caso el dólar estadounidense) y que sus condiciones individuales no afecten la economía interna de nuestro país, logrando así una soberanía monetaria.

Además de haber enfrentado una crisis política el 2019, la crisis sanitaria provocada por la pandemia de la COVID-19 ha tenido un impacto negativo directo a la economía nacional. Las medidas asumidas para paliar los efectos adversos de esta crisis por parte de un gobierno que apenas había asumido el poder le costaron a la población en general una agudización de los ya presentes problemas económicos. Estos choques: la crisis financiera del 2008, la promulgación de la nueva Ley de Servicios Financieros, la crisis política del 2019 y la crisis sanitaria del 2020 *a priori* afectan el desempeño financiero de cualquier institución.

En este sentido, se cree que la reducción de la rentabilidad del sistema bancario está relacionada con los ciclos económicos, esto puede desincentivar al sector ocasionando un encarecimiento de los productos financieros y por tanto una desaceleración del sector.

La propuesta del trabajo se sujeta en primera instancia a la identificación de variables macroeconómicas que afecten el riesgo sistemático del sistema bancario. De esta manera el trabajo calculará el efecto de los riesgos macroeconómicos sobre el riesgo sistemático del sistema bancario a través del modelo de valoración APT (Arbitrage Pricing Model) que permite el cálculo de la volatilidad entre los rendimientos de un activo o empresa y los cambios de las variables macroeconómicas seleccionadas. Cabe resaltar que los resultados se ajustarán a una tasa libre de riesgo con el fin de proveer resultados coherentes con el modelo de valoración APT, además los datos se recopilarán del Banco Central de Bolivia y de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero.

Adicionalmente, se incluirán cuatro variables ficticias o *dummies* para conocer el impacto de los shocks externos e internos sobre el rendimiento de la rentabilidad del sistema bancario nacional. Estos eventos, identificados previamente, son la crisis financiera del 2008 que será tomada en cuenta desde diciembre del 2007 hasta junio del 2009 según el reporte de la Oficina Nacional de Investigación económica (NBER)¹, la nueva Ley de Servicios Financieros N°393, la crisis política del 2019 y la cuarentena por la enfermedad de la COVID-19 del 2020.

El presente trabajo de investigación está organizado en seis capítulos. El primero está destinado al planteamiento del problema, la justificación, los objetivos y metodología; el segundo capítulo refiere al desarrollo de los fundamentos teóricos que sustentan la investigación; en el tercer capítulo se describe el marco legal relacionado con las entidades bancarias y el riesgo sistemático; en el cuarto capítulo se presentan los hechos estilizados, con el análisis del comportamiento de las diferentes variables macroeconómicas y

¹ <https://www.nber.org/research/business-cycle-dating>

variables relacionadas con la rentabilidad del sistema bancario; en el capítulo quinto se estima el modelo econométrico para determinar el efecto de los riesgos macroeconómicos en el riesgo sistemático del sistema bancario nacional; finalmente, en el sexto capítulo se reflejan las conclusiones sobre los resultados obtenidos en el capítulo anterior y las recomendaciones pertinentes.

Clasificación JEL: G32, E44, G12, G21, G28, D72, E65, E42.

Palabras clave: Riesgo sistemático, riesgo macroeconómico, rentabilidad bancaria, valoración de activos, fragilidad financiera, sistema bancario boliviano.

ÍNDICE

<i>Introducción</i>	<i>iii</i>
<i>ÍNDICE</i>	<i>vi</i>
<i>1. Capítulo I: Marco Metodológico Referencial</i>	<i>2</i>
1.1. <i>Planteamiento del Problema</i>	<i>2</i>
1.2. <i>Planteamiento de la Hipótesis</i>	<i>5</i>
1.3. <i>Operacionalización de Variables</i>	<i>6</i>
1.4. <i>Planteamiento de Objetivos de Investigación</i>	<i>7</i>
1.4.1. <i>Objetivo General</i>	<i>7</i>
1.4.2. <i>Objetivos Específicos</i>	<i>7</i>
1.5. <i>Justificación</i>	<i>7</i>
1.5.1. <i>Justificación Teórica</i>	<i>7</i>
1.5.2. <i>Justificación Económica</i>	<i>8</i>
1.5.3. <i>Justificación Social</i>	<i>8</i>
1.6. <i>Delimitación del Trabajo de Investigación</i>	<i>9</i>
1.6.1. <i>Delimitación Temporal</i>	<i>9</i>
1.6.2. <i>Delimitación Espacial</i>	<i>9</i>
1.6.3. <i>Delimitación Sectorial</i>	<i>9</i>
1.7. <i>Metodología de la Investigación</i>	<i>10</i>
1.7.1. <i>Tipo de Investigación</i>	<i>10</i>
1.8. <i>Método de Investigación</i>	<i>10</i>
1.8.1. <i>Recolección de Información</i>	<i>10</i>
1.9. <i>Instrumentos de Investigación</i>	<i>11</i>
<i>2. Capítulo II: Marco Teórico y Conceptual</i>	<i>13</i>
2.1. <i>Marco Teórico</i>	<i>13</i>
2.1.1. <i>Hipótesis de la Inestabilidad Financiera</i>	<i>13</i>
2.1.1.1. <i>Causas de la Inestabilidad Financiera</i>	<i>14</i>
2.1.1.1.1. <i>Fases del Ciclo de la Fragilidad Financiera</i>	<i>14</i>
2.1.2. <i>Rentabilidad</i>	<i>15</i>
2.1.3. <i>Teoría General del Riesgo</i>	<i>19</i>
2.1.3.1. <i>Regulación y Racionalidad</i>	<i>19</i>
2.1.3.1.1. <i>Regulación del Mercado</i>	<i>19</i>
2.1.3.1.2. <i>Racionalidad del Individuo</i>	<i>20</i>

2.1.3.1.3. Regulación del Sistema Financiero	21
2.1.3.2. Gestión de Riesgos	21
2.1.3.3. Teoría Básica del Riesgo	21
2.1.3.3.1. Gestión de Riesgos Según Basilea	23
2.1.3.4. Gestión Integral de Riesgos en Bolivia	25
2.1.3.4.1. Riesgo de Crédito	26
2.1.3.4.2. Riesgo de Mercado	26
2.1.3.4.3. Riesgo de Liquidez	26
2.1.3.4.4. Riesgo Operativo	26
2.1.3.4.5. El Riesgo Sistemático	27
2.1.3.5. Etapas del Proceso de la Gestión Integral de Riesgos	27
2.1.3.5.1. Identificación	27
2.1.3.5.2. Medición	28
2.1.3.5.3. Monitoreo	28
2.1.3.5.4. Control	28
2.1.3.5.5. Mitigación	28
2.1.3.5.6. Divulgación	29
2.1.3.6. La Teoría de Selección de Portafolios	29
2.1.3.7. Modelo de Valoración de Activos	30
2.2. Marco Conceptual	39
2.2.1. La Economía Financiera	39
2.2.1.1. Sistema Financiero	39
2.2.1.1.1. Intermediarios Financieros	40
3. Capítulo III: Marco legal e Institucional	46
3.1. Marco Legal	46
3.2. Constitución Política del Estado	46
3.3. Ley de Bancos y Entidades Financieras N° 1488 (abrogada)	47
3.4. Ley del Banco Central de Bolivia N°1670	48
3.5. Ley de Servicios Financieros N°393	48
3.5.1.1. Decreto Supremo N° 2055: Régimen de tasas de interés para depósitos en Cajas de Ahorro y Depósitos a Plazo Fijo	50
3.5.1.2. Metodología de Valoración – RNSF	52
3.6. Marco Institucional	53
3.7. El Comité de Basilea de Supervisión Bancaria	53
3.7.1.1. Principios Básicos para una Supervisión Bancaria Eficaz	53
3.8. Ministerio de Economía y Finanzas Públicas	54
3.9. Banco Central de Bolivia – BCB	54
3.10. Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero – ASFI	55
3.10.1.1. Recopilación de Normas para Servicios Financieros	55
3.10.1.1.1. Gestión de Riesgos – RNSF	55

4.	<i>Capítulo IV: Hechos Estilizados del Sistema Financiero</i>	58
4.1.	Factores macroeconómicos.....	58
4.2.	Evolución de los indicadores de rentabilidad del sistema bancario	63
4.2.1.1.	Sistema de Intermediación Financiera.....	64
4.2.1.1.1.	Evolución de los Depósitos.....	64
4.2.1.1.2.	Evolución de los Créditos.....	66
4.2.1.1.3.	Tasas de Interés Activas	68
4.4.	Evolución del Retorno sobre los Activos	69
5.	<i>Capítulo V: Marco Práctico</i>	76
5.1.	Modelo Econométrico	76
5.2.	Datos y Análisis de sus Propiedades	79
5.3.	Estimación y diagnóstico del modelo	81
5.4.	Prueba de Autocorrelación.....	83
5.5.	Prueba de Normalidad.....	84
5.6.	Prueba de heterocedasticidad	84
5.7.	Análisis de Resultados	85
5.8.	Verificación de Hipótesis	87
6.	<i>Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones</i>	90
6.1.	Conclusiones	90
6.2.	Recomendaciones	92
	<i>Bibliografía</i>	93
	<i>ANEXOS</i>	98

CAPÍTULO I

MARCO

METODOLÓGICO

REFERENCIAL

1. Capítulo I: Marco Metodológico Referencial

Este capítulo establece las bases metodológicas que respaldan el propósito del trabajo, se define el problema de la investigación, posteriormente, de acuerdo con la literatura existente se define la hipótesis del trabajo y se justifica los diferentes aspectos de la investigación. Finalmente se detallan los métodos de investigación y la obtención de los datos.

1.1. Planteamiento del Problema

El deterioro de la rentabilidad bancaria no es reciente, más de quince años que se registran estas caídas de los índices de rentabilidad donde las utilidades del sector como tal se han visto afectadas a causa de diversos factores, por un lado factores macroeconómicos como variaciones inesperadas de la inflación, las variaciones del PIB como resultado de shocks externos, variaciones en las tasas de interés para el caso del sistema bancario y por otro lado por factores financieros como el apalancamiento financiero, el índice de mora, etc.

Durante el periodo 2008-2022, el sistema financiero boliviano ha mostrado una notable volatilidad en sus utilidades netas debido a varios shocks económicos y políticos. Después de la crisis financiera de 2008, hubo una recuperación inicial seguida de ajustes regulatorios. La promulgación de la Ley N°393 provocó fluctuaciones significativas en las utilidades, una tendencia que se intensificó durante la crisis política de 2019 y la pandemia de 2020. Esto indica que las utilidades del sector están estrechamente vinculadas al contexto económico nacional.

La literatura consultada nos permite comprender la utilidad de medir la relación de riesgo entre la rentabilidad del sistema bancario con variables macroeconómicas. Bien se establece en el conjunto de documentos revisados que las variables microeconómicas relacionadas con la rentabilidad bancaria son determinantes. Sin embargo, también se menciona la importancia de las variables macroeconómicas y cómo pueden afectar sin necesidad de estar directamente relacionadas entre sí.

La literatura referente a la rentabilidad del sistema bancario con factores de riesgo es bastante amplia. De este modo, podremos ofrecer una metodología clara y sobre todo una selección correcta de variables macroeconómicas. En este sentido, diversos autores como Bucevska & Misheva (2017), Xu et al. (2019), Imeri & Delova-Jolevska (2019), Lapo-Maza et al. (2021) buscaron cuáles eran los determinantes de la rentabilidad del sistema financiero; las variables son principalmente propias del sector bancario, como el apalancamiento financiero, la morosidad de los créditos, la deuda sobre el capital, entre los más comunes. Adicionalmente, estos mismos autores en compañía de Athanasoglou et al. (2006) y Martinho et al. (2017) explican la importancia del entorno macroeconómico y su influencia en la rentabilidad bancaria, las variables principales que todos los trabajos reconocieron y encontraron significantes son: el crecimiento económico, la tasa de inflación, la oferta monetaria y la tasa de interés

De este modo, de acuerdo con Ehrhardt (1994) y Martinho et al. (2017), la presente investigación buscará responder a través de un modelo de valoración denominado APT (Arbitrage Pricing Model) propuesto por Roll & Ross (1980) que calcula el riesgo sistemático de diferentes factores, estos pueden ser microeconómicos, macroeconómicos, sectoriales, etc. Esta característica del modelo libera la capacidad restringida del modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model) propuesto por Sharpe W. F. (1964) que solo permitía el cálculo del riesgo sistemático con un factor de rendimiento de mercado. Para cuantificar el riesgo de la rentabilidad concernientes a estos factores en específico con variables macroeconómicas serán seleccionadas con base a la literatura revisada, además, se espera hallar una relación positiva entre el ROA y el crecimiento económico, una relación positiva con la tasa de interés activa, y una relación positiva o negativa con la tasa de inflación.

Adicionalmente, es importante entender que el riesgo sistemático es calculado mediante el coeficiente beta presentado dentro del modelo de valoración de activos CAPM (Capital Asset Pricing Model) propuesto por William Sharpe en 1964. La importancia de este indicador, al igual que otros indicadores de rendimiento de una empresa, recae sobre el supuesto principal donde el inversor desea maximizar el rendimiento de su portafolio

minimizando el riesgo total asociado a la cartera escogida. Más que solo ser un coeficiente resultado del modelo CAPM, el coeficiente beta de riesgo sistemático expone el grado de volatilidad del rendimiento de un activo con un factor de mercado o varios factores de carácter económico.

A un nivel nacional los siguientes autores bolivianos buscaron alternativas y modelos que argumentan sobre la importancia de poseer un coeficiente beta tanto para el mercado de valores boliviano y sobre todo para el sector bancario.

Antelo Callisperis (1994) investigó si el riesgo sistemático fue variable determinante de la prima de riesgo a través del modelo CAPM y la modelación de las varianzas condicionales mediante un proceso GARCH concluyendo que el modelo no puede rechazarse en el sistema bancario boliviano debido a los resultados encontrados y además sugiere que el modelo puede precisarse utilizando el modelo APT mencionado anteriormente.

Vidaurre (2016) establece que existen diferentes metodologías útiles para el cálculo de la beta: para el caso del sistema bancario propuso dos metodologías que siguen un método cuantitativo mediante el uso de procesos GARCH y por otro lado un método cualitativo denominado CAMEL. Es importante señalar de que la autora, en todo momento, tiene presente los obstáculos inherentes al deficiente desarrollo de nuestros mercados.

Poquechoque (2020) explica la necesidad de poseer un coeficiente beta, además de que propone diferentes formas de calcularla tanto betas cuantitativas como cualitativas. El problema surge a causa de que el cálculo recomendado por la autora contempla solo títulos de renta variable lo que limita el alcance del modelo ya que estos títulos oscilan entre el 1% y 4% del total de operaciones de la Bolsa Boliviana de Valores. Adicionalmente, Poquechoque propone el uso de betas contables, es decir, utilizando razones financieras de rendimiento para su cálculo, como es el caso del ROA (Return on Assets) y del

ROE (Return on Equity) que son también utilizados para la toma de decisiones de inversión.

Finalmente, habiendo revisado la información existente, la investigación sobre los efectos del riesgo macroeconómico en la rentabilidad bancaria en Bolivia es escasa y no se evidencia información clara sobre la relación del ciclo económico con los rendimientos del sistema bancario. La tesis, entonces, propone una investigación que determinará los efectos de los riesgos macroeconómicos sobre el riesgo sistemático del sistema bancario boliviano. Ciertamente, cuantificar esta relación entre el ciclo económico y el riesgo sistemático del sistema bancario contribuirá en la prevención de impactos negativos de los shocks externos e internos sobre este sector.

1.2. Planteamiento de la Hipótesis

La hipótesis, entonces, se plantea de la siguiente manera:

La rentabilidad del sistema bancario de Bolivia entre los años 2008 – 2022, medida a partir de la Rentabilidad sobre los Activos (ROA) se ve afectada significativamente por tres variables macroeconómicas: el Producto Interno Bruto, la inflación y la tasa de interés según la revisión teórica y empírica realizada.

1.3. Operacionalización de Variables

La tabla expone la operacionalización de las variables de estudio además de señalar la medición y su relación hipotética según el marco teórico.

Tabla N° 1

Operacionalización de Variables

VARIABLES	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	RELACIÓN HIPOTÉTICA CON LA RENTABILIDAD
Dependiente			
ROA	Retorno sobre los activos del sistema bancario boliviano	Utilidad neta de la gestión/Total Activos	NA
Independientes			
Producto Interno Bruto	Indicador de actividad económica mensual	Índice Global de Actividad Económica	+
Inflación	Tasa de inflación	Tasa de variación del Índice de Precios al Consumidor	+
Tasa de Interés	Tasa de Interés Efectiva Activa del sistema bancario	Tasa publicada por el BCB	+

Fuente: Elaboración propia

1.4. Planteamiento de Objetivos de Investigación

1.4.1. Objetivo General

Analizar el efecto de los riesgos macroeconómicos en el riesgo sistemático del sistema bancario boliviano, en el periodo 2008 – 2022.

1.4.2. Objetivos Específicos

- ⊗ Analizar la evolución de la rentabilidad del sistema bancario de Bolivia medida a través del retorno sobre los activos (ROA).
- ⊗ Examinar las variables macroeconómicas que afectan a la rentabilidad de los bancos con base en la revisión teórica y empírica.
- ⊗ Determinar el efecto de las variables macroeconómicas sobre la rentabilidad del sistema bancario boliviano mediante estimaciones econométricas.
- ⊗ Identificar cuáles son las variables macroeconómicas más significativas a la rentabilidad del sistema bancario de Bolivia.

1.5. Justificación

1.5.1. Justificación Teórica

El sistema bancario es una parte fundamental de la economía de cualquier país. Los bancos proporcionan créditos a las empresas y a los individuos, lo que ayuda a estimular el crecimiento económico. Entonces la rentabilidad del sistema bancario toma importancia ya que permite a los bancos seguir prestando dinero y proporcionando otros servicios financieros.

Por otro lado, el riesgo sistemático es un indicador que permite conocer el grado de volatilidad de un activo o portafolio con factores de carácter microeconómico y macroeconómico, como ser el crecimiento económico, la tasa de inflación, la incertidumbre política, entre otros. En base a la revisión de diferentes documentos de investigación se puede afirmar con certeza que esta relación de riesgo está presente en la determinación de la rentabilidad bancaria.

Conocer la relación de riesgo entre las fluctuaciones de variables macroeconómicas con el riesgo sistemático del sistema bancario a través de tasas de rendimiento puede enriquecer el estudio de los factores que determinan la rentabilidad del sistema bancario boliviano. Adicionalmente, se busca incentivar la investigación específica en países con características similares al nuestro para así dar lugar a una discusión que pueda generar un mayor conocimiento de los efectos de este cálculo y conocer el grado de volatilidad que tiene la rentabilidad bancaria con relación a variables macroeconómicas

1.5.2. Justificación Económica

El sistema bancario se ha establecido como uno de los sectores de mayor relevancia en la economía boliviana. Los controles a las tasas de interés por parte del BCB ofrece un ambiente de certidumbre al momento en el que una persona decida invertir su capital, sin embargo, esta regulación no libra a las personas de sufrir los efectos del riesgo sistemático, ya que resulta imposible eliminarlo debido a que está relacionado a shocks externos; a variaciones del tipo de cambio; al incremento de las tasas de interés; a la coyuntura política; entre los más importantes. Es por este motivo que calcular los efectos de los riesgos macroeconómicos sobre el riesgo sistemático en el sistema bancario puede ayudar a tomar decisiones conscientes y evitar pérdidas innecesarias.

1.5.3. Justificación Social

El sistema bancario posee grandes capacidades en términos de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) debido a su papel de intermediación financiera, especialmente con la concesión de créditos, la banca debe tener un amplio conocimiento de las consecuencias que dichos créditos que ofrecen. En este sentido, los bancos deben tener una gestión de riesgos que logren vincular lo social con lo económico.

Los riesgos macroeconómicos deben conformar parte de la gestión de riesgos del sistema bancario para evitar que orillen a estas entidades a tomar decisiones poco responsables, sobre todo el efecto que estas decisiones tienen sobre el bienestar de la población en general. Adicionalmente, Bracamonte Carpio & Valderrama Pérez (2021) aseguran que

una buena responsabilidad social (Responsabilidad Social Empresarial) asegura que cada banca busque innovar para ser competitivos y así lograr una mayor rentabilidad, en este sentido la ASFI felicitó a las entidades de intermediación financiera por la aplicación de estas prácticas que forman parte de la Norma Internacional ISO 26000 Responsabilidad Social, además de que se emitió un reglamento el 2013 de Responsabilidad Social Empresarial.

La presente investigación puede coadyuvar a los bancos y a los individuos a tomar decisiones responsables, transparentes y sobre todo éticas.

1.6. Delimitación del Trabajo de Investigación

1.6.1. Delimitación Temporal

El presente trabajo de investigación contempla un periodo de quince años de estudio; lo que significa estar dentro del modelo de mercado de economía plural, iniciando desde el año 2008 hasta el año 2022. Este periodo de tiempo comprende las crisis económicas ocasionadas por shocks externos e internos además de la promulgación de la Ley de Servicios Financieros N°393. En este sentido la investigación se desarrolló con información del periodo establecido.

1.6.2. Delimitación Espacial

El riesgo sistemático responde al comportamiento de las condiciones macroeconómicas de un país, es decir, para poder entenderlo, debemos observar variables correspondientes al marco nacional, por lo que el estudio se realizará dentro del territorio del Estado Plurinacional de Bolivia.

1.6.3. Delimitación Sectorial

El estudio se enfoca en el Sector Financiero, sin embargo, conocer a nivel general la rentabilidad de este supone un reto complejo por lo que la presente investigación tomó en cuenta solo al Sistema bancario (Bancos múltiples).

1.7. Metodología de la Investigación

El trabajo propuesto tiene objetivos concretos por lo que la ruta de investigación a realizar es cuantitativa. Adicionalmente el tipo de investigación será no experimental - longitudinal, debido a que necesitamos en diferentes momentos, a través del tiempo, a un grupo seleccionado de agentes sin la necesidad de intervenir sobre las variables propuestas. en este sentido, se quiere encontrar el grado de asociación entre los riesgos macroeconómicos y el riesgo sistemático del sistema bancario boliviano a través de la información existente.

1.7.1. Tipo de Investigación

El tipo de investigación será **correlacional** a causa de las características del modelo teórico seleccionado, se quiere conocer en qué grado la rentabilidad bancaria está asociada a las fluctuaciones de los factores macroeconómicos. Hernandez Sampieri & Mendoza Torres (2014) explican que la utilidad de este tipo de investigación recae sobre la importancia de conocer cómo se puede comportar un concepto o una variable al conocer el comportamiento de otras variables vinculadas.

Si bien el fenómeno no ha sido ampliamente estudiado en Bolivia y no existen suficientes trabajos para poder seguir una metodología específica para su cálculo, se goza de una amplia literatura a nivel internacional.

1.8. Método de Investigación

El método seleccionado es el **cuantitativo - deductivo** porque se quiere partir de la parte teórica, es decir de lo general a hechos específicos, a partir de un grupo de conocimientos generalmente aceptados se quiere aplicar al contexto nacional, específicamente del sistema bancario (Hernandez Sampieri & Mendoza Torres, 2014).

1.8.1. Recolección de Información

A través del uso de la investigación documental, la información necesaria para elaborar la investigación será mediante fuentes de información primaria y secundaria.

El uso de **fuentes primarias** de información son documentos recabados de revistas indexadas, trabajos de investigación, *working papers*, etc.

Las **fuentes secundarias** serán extraídas de las páginas oficiales que competen a las variables asignadas, en este caso serán datos del Banco Central de Bolivia (BCB), del Instituto Nacional de Estadística (INE) y reportes en conjunto con las memorias emitidas por la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI)

1.9. Instrumentos de Investigación

En función de lo que viene a ser una investigación de tipo cuantitativa se utilizarán herramientas estadísticas mediante el uso del paquete informático *Eviews 12* con el fin de verificar la hipótesis propuesta.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

CONCEPTUAL

2. Capítulo II: Marco Teórico y Conceptual

2.1. Marco Teórico

En este capítulo, como se mencionó al principio, se establecen las bases teóricas que proveerán solidez a la investigación relacionada con los riesgos macroeconómicos y el riesgo sistemático del sistema bancario.

2.1.1. Hipótesis de la Inestabilidad Financiera

La teoría de la Fragilidad o Hipótesis de la Inestabilidad Financiera sostiene que las economías modernas son intrínsecamente inestables debido a la dinámica de los mercados financieros. Minsky (1975) en su obra *John Maynard Keynes* entre todo el análisis que hace a su obra *La Teoría General* destaca que un tema fundamental es, que el proceso de valoración de activos puede ser un determinante de la inversión justificando que los activos pueden proveer protección al ser liquidables en caso de eventos desfavorables.

La Hipótesis de la Inestabilidad Financiera propuesta por Minsky en 1982 sienta las bases sobre lo que la teoría de Keynes desarrolló como **incertidumbre**, en otras palabras, a pesar que durante la Gran Depresión, los economistas ortodoxos no pudieron proponer soluciones que no sean de largo plazo, Keynes logró dar consistencia a la crisis de esa época explicando que el mercado carece de mecanismos de autoequilibrio que lleven al pleno empleo, por lo que es necesaria la regulación sobre las políticas económicas. (Minsky, 1982)

De esta manera, la Hipótesis de la Inestabilidad Financiera postula que los ciclos económicos no varían exclusivamente por shocks externos, sino por los shocks internos que emergen por causas endógenas. Para entender este punto, la teoría de Minsky se basa en el desequilibrio y la incertidumbre que el modelo capitalista conlleva y a partir de la *Teoría General* de Keynes.

2.1.1.1. Causas de la Inestabilidad Financiera

La HIF enfatiza que el dinero y su relación con la inversión genera la inestabilidad. Esto quiere decir que, el dinero se involucra en una serie de procesos que generan una utilidad a través de obligaciones o deudas a terceros. A parte de que, el movimiento del dinero le da dinamismo a la economía creando así expectativas a los individuos sobre futuras decisiones de inversión, dicha relación entre el dinero y la inversión existe gracias a las expectativas que esta relación genera.

A partir de lo anterior, la HIF nace desde la expansión de los ciclos económicos mostrando así una situación positiva a los inversores y a los bancos que proveen financiamientos ocasionando que los bancos descuiden sus márgenes de seguridad² y no logren generar los flujos necesarios para cubrir las obligaciones del público.

2.1.1.1.1. Fases del Ciclo de la Fragilidad Financiera

En síntesis, La Hipótesis de la Inestabilidad Financiera sugiere que la inestabilidad generada por la relación dinero – inversión a través del endeudamiento para finalmente obtener utilidades son el resultado de la interpretación del ciclo económico afectado por shocks endógenos. Este fenómeno ofrece tres tipos de financiamiento que permiten conocer las fases de la fragilidad financiera:

- ⊗ Financiamiento seguro (hedge); es cuando el flujo de caja puede cubrir ampliamente las obligaciones.
- ⊗ Financiamiento especulativo (speculative); el flujo de caja no cumple por completo con las obligaciones de pago y solo el pago de los intereses.

²Los márgenes de seguridad son límites que los bancos se imponen para proteger su estabilidad financiera en caso de una recesión económica. Por lo tanto, los bancos solo prestarán dinero hasta una proporción determinada del valor del activo que el prestatario ofrece como garantía

- ⊗ Financiamiento Ponzi; es cuando no puede afrontar ni el principal, ni los intereses por lo que le queda vender activos o pedir prestado.

Para el primer punto se entiende que la economía posee una estructura financiera robusta; el segundo punto sugiere que la estructura financiera de una economía es frágil y el tercer punto establece que una economía se encuentra en una crisis financiera. Consecuentemente, podemos asegurar que la expansión del crédito de los bancos ante contextos económicos “alentadores” puede ocasionar una crisis financiera si estos perdieran credibilidad por asumir riesgos indebidos.

Finalmente, la HIF sugiere que la rentabilidad se encuentra vinculada a estas fases de modo que los bancos suelen asumir más riesgos cuando el ciclo económico es bueno para obtener mayores beneficios expandiendo el crédito que finalmente incrementa la fragilidad financiera.

2.1.2. Rentabilidad

La teoría de la rentabilidad posee características intrigantes; según Streeten (1949) la rentabilidad puede entenderse a través de dos perspectivas: la incertidumbre o expectativa y la especulación. La primera perspectiva parte de la idea de que las personas no tienen certeza de lo que sucederá en el futuro, sin embargo desean saber cómo tomar decisiones acertadas ante un futuro incierto o también llamada teoría de las expectativas. Por otro lado, esta incertidumbre es aprovechada por especuladores, quienes conociendo los patrones de ésta generan rendimientos mayores lo que genera interés en sobre cómo estos individuos generan tales beneficios. Más adelante conoceremos un poco más sobre el concepto de incertumbre.

Existe una diversidad de enfoques que tratan la rentabilidad. Marshall (1890) establece que la rentabilidad es igual a la productividad marginal del empresario que puede entenderse como el premio que el empresario recibe a cambio. Por otro lado, la rentabilidad puede ser apreciada desde el punto de vista del riesgo y de la incertidumbre, en este sentido sabemos que Knight (1921) que asume que el rendimiento es el premio por

tomar decisiones bajo incertidumbre, concepto que es en palabras del autor “incalculable” y que tiene un gran impacto en el resultado como ser cambios en la tecnología, en los ingresos de las personas, gustos y preferencias, políticas del gobierno, etc. En adición, Keynes (1936) afirmó que la rentabilidad es un factor importante en el nivel de empleo y en la inversión que las empresas realizan como consecuencia de los incentivos que la rentabilidad genera a las expectativas.

Por otro lado, la rentabilidad de una empresa mide, ciertamente, cuan óptima ha sido una inversión, de acuerdo con De La Hoz et al. (2008) la rentabilidad representa uno de los objetivos que cualquier empresa visualiza como principal característica que les permite conocer el grado de efectividad que ha tenido su inversión.

De este modo, Jaramillo Garza (2008) señala que la rentabilidad de una empresa es considerada el mejor indicador capaz de medir la competitividad de una empresa, que depende no solo de la capacidad de conseguir fuentes de financiación, sino que también de la eficiencia en la utilización de los activos.

2.1.2.1. Rentabilidad Bancaria

La teoría de la rentabilidad bancaria, entonces, refleja el resultado final de toda la operación de una entidad financiera al término de la gestión, sin embargo, se sabe que los factores que determinan la rentabilidad son ampliamente discutidos. Múltiples autores (Athanasoglou et al. (2006), Bucevska & Misheva (2017), Kohlscheen et al. (2018), Xu et al (2019) y Lapo-Maza et al. (2021)) aseguran que los factores que determinan la rentabilidad son variables de carácter interno, como la mora, la cartera de crédito, el apalancamiento financiero, la concentración, la calidad de los activos y el tamaño de los bancos, entre los más importantes. Asimismo, estos autores en concordancia con Albertazzi & Gambacorta (2009), Sufian & Habibullah (2009), Alper & Anbar (2011), Martinho et al. (2017) e Imeri & Delova-Jolevska (2019) aseguran que la rentabilidad bancaria también puede ser determinada por variables macroeconómicas, sobre todo por sus

fluctuaciones como tal. Estas variables son: la tasa de crecimiento del PIB, la tasa de inflación, la oferta monetaria, las tasas de interés y el desempleo.

De acuerdo con lo establecido en el Capítulo I en Bolivia no existen documentos de trabajo que estudien sobre los factores macroeconómicos que afectan a la rentabilidad bancaria, por lo que el siguiente acápite se enfocará en aquellos documentos que revisen los mencionados factores y la relación con la rentabilidad de los bancos.

Demirguc-Kunt & Huizinga (1998) y Bikker & Hu (2002) encontraron posibles movimientos cíclicos en la rentabilidad bancaria, dando a entender que existe una correlación importante con el ciclo económico, ambos autores usaron como proxy la tasa de crecimiento del PIB para representar el ciclo económico.

Athanasoglou et al. (2006) concluye que el ciclo económico (medido a través de la tasa de crecimiento del PIB) y la inflación afectan al rendimiento bancario, adicionalmente halló que el efecto del ciclo económico es asimétrico dando lugar a afirmar que la rentabilidad bancaria es procíclica al igual que Demirguc-Kunt & Huizinga (1998) y Bikker & Hu (2002).

Sufian & Habibullah (2009) sugiere que determinar los factores macroeconómicos que afectan la rentabilidad bancaria es importante para capturar el desarrollo de la regulación en el mercado, las variables que los autores consideran es el logaritmo del PIB, la tasa de inflación y la oferta monetaria. El trabajo destaca que el PIB representa las condiciones económicas de un país y que este indicador influye en factores relacionados con la cartera de crédito y los depósitos del público, por lo que es plausible que este afecte a la rentabilidad bancaria. Por otro lado, el efecto que tiene la inflación en los rendimientos y en los costos de los bancos es importante, además de que dependiendo si la inflación es esperada o no, ésta puede afectar tanto positivamente como negativamente a la rentabilidad bancaria. El documento concluye que las variables macroeconómicas son estadísticamente significativas, sugiriendo que el estudio posee relevancia sobre políticas aplicables que puedan proveer estabilidad al sistema bancario.

Albertazzi & Gambacorta (2009) concluye que existe una clara relación entre la rentabilidad bancaria y el ciclo macroeconómico. Sin embargo, el trabajo no ofrece resultados concretos sobre el efecto de la tasa de inflación.

Por otro lado, Alper & Anbar (2011) halló que la tasa de crecimiento del PIB, la inflación y las tasas de interés no tienen importantes efectos sobre la rentabilidad bancaria en Turquía. Del mismo modo, Bucevska & Misheva (2017) tampoco encontraron significancia estadística con las variables macroeconómicas sin embargo, es importante destacar que los modelos propuestos por estos autores son modelos lineales simples, es decir que más allá de los ajustes generales que se hace a una variable no aplican un ajuste específico.

Es así el caso de Martinho et. al (2017), a través del modelo APT propuesto por Roll & Ross (1980) encontró significancia en el crecimiento del PIB, la tasa de inflación, las tasas interbancarias y la prima de riesgo. El autor identificó una fuerte significancia estadística entre la rentabilidad bancaria europea con la tasa de crecimiento del PIB, las tasas de interés y la prima de riesgo

Adicionalmente, Kohlscheen et al. (2018) halló que el crecimiento del PIB y la tasa de inflación poseen significancia estadística, sin embargo, sugiere que las tasas de interés y la tasa de crecimiento del crédito poseen mayor efecto sobre la rentabilidad del sistema bancario de países emergentes a nivel mundial.

Xu et al. (2019) hace un estudio en 431 bancos a nivel mundial sobre la relación de la rentabilidad bancaria con la estabilidad financiera encontrando que los bancos más rentables tienden a contribuir en menor proporción al riesgo sistémico³ y al riesgo

³ La definición de riesgo sistémico utilizada en este documento refiere a la fragilidad de la una institución financiera pero que se relaciona estrechamente al riesgo sistemático como una función de este. Indica que si el riesgo sistémico de la contribución de un banco es alto se espera que su relación con las condiciones del mercado financiero sea alta también.

idiosincrático⁴. El autor utiliza variables propias de los bancos como el apalancamiento financiero valor-precio de las acciones (*price-to book ratio*) ingresos diferentes del interés, el costo del financiamiento, entre los más importantes. Por otro lado, el trabajo utiliza variables macroeconómicas, siendo estas el Producto Interno Bruto (PIB), la política fiscal y su relación con la capitalización bancaria, las tasas de interés del mercado monetario y el bono del tesoro de Estados Unidos de 10 años. concluyendo que todas tienen significancia estadística.

Imeri & Delova-Jolevska (2019) encontró que en los bancos de Macedonia del Norte las variables macroeconómicas determinan la rentabilidad del sistema en un 86%, explicando que la rentabilidad bancaria tiene una relación negativa con el desempleo, además, el trabajo demuestra que el PIB, la tasa de política monetaria y los salarios afectan a los rendimientos de los bancos.

2.1.3. Teoría General del Riesgo

2.1.3.1. Regulación y Racionalidad

2.1.3.1.1. Regulación del Mercado

La regulación del mercado se debe a que todas las instituciones que conforman el sistema económico de un país poseen una autonomía, sin embargo, esta debe controlarse, mas no influenciarse.

Adicionalmente Joseph Stiglitz⁵ arguye que en circunstancias que él denomina “ideales” los individuos pueden alcanzar resultados “Pareto eficientes”, donde nadie puede estar mejor sin empeorar las condiciones de otro. Sin embargo, debido a la

⁴ El riesgo idiosincrático es definido como el Valor en Riesgo (VaR) del capital y su Frecuencia Prevista de Impagos.

⁵ (Stiglitz, 2010, pág. 1)

imperfección de los mercados, por las asimetrías de la información y a la “irracionalidad” del individuo es que no es posible asumir “Eficiencia en el sentido de Pareto”.

Diversos autores afirman que la importancia de regular un mercado en particular es debido a las imperfecciones que este puede ocasionar, claro ejemplo son los problemas de empresas con tendencias monopólicas. De este modo es que debe existir un ente regulador de precios, de acceso al mercado, debe proteger los derechos del consumidor, etc.

El año 2008 ha representado un periodo de crisis económica, que, según Stiglitz, se podría haber evitado mediante una intervención gubernamental robusta. Asimismo, Larrain & Sachs (2013) explican que el principal problema de la crisis *subprime* se debió a que los portafolios, además de contener una cantidad preocupante de hipotecas de todo tipo de riesgo, estaban mal evaluadas⁶.

Lo señalado anteriormente no solo demuestra que se necesita una regulación de parte del gobierno, sino que también esta regulación tiene fallas. Stiglitz (2010) afirma que esta crisis también reveló una falla en la regulación: las entidades reguladoras no evitaron que los prestamistas explotaran a los prestatarios pobres y poco educados.⁷

También podemos afirmar que, si hubiese existido un uso efectivo de las regulaciones establecidas, las instituciones financieras hubieran gestionado el riesgo de financiación hipotecaria de manera óptima y nada de la crisis económica posterior hubiera acontecido.

2.1.3.1.2. Racionalidad del Individuo

La racionalidad del individuo ha sido fuertemente cuestionada a las autoridades de la Reserva Federal luego de que la crisis del 2008 haya estallado. Alan Greenspan en su discurso en 1996 había declarado que la irracionalidad de los agentes no era un tema de

⁶ (Larrain & Sachs, 2013, págs. 709-712)

⁷ (Stiglitz, 2010, pág. 15)

preocupación dentro de los mercados, por tanto, éstos no tomarían riesgos indebidos. Consecuentemente, fue esta posición que llevó a una confianza desmedida en la autorregulación, que años más tarde el mismo autor admitió que dicha confianza había sido destruida por la crisis del 2008.

Dicho de otro modo, la presunción sobre la racionalidad del individuo ha ocasionado creencias infundadas llevando a los países a tomar decisiones equivocadas. Por lo que asumir la existencia de la irracionalidad de los agentes es también asumir que debe existir un ente regulador que pueda limitar y generar situaciones que todos puedan maximizar sus beneficios sin ir en desmedro de los beneficios de otro.

2.1.3.1.3. Regulación del Sistema Financiero

El sistema financiero se ha consolidado como el espacio más importante tanto en economías avanzadas como en las economías emergentes, ya que conecta a las personas, de alguna forma, con las instituciones; adicionalmente, permite a las personas recurrir a este mercado para obtener financiamientos, créditos de consumo, etc.

Debido a ello, este espacio debe ser estrictamente regulado ya que no solo es un espacio que generará fuentes de ingreso, sino que también generará una constante incertidumbre. Adicionalmente, el riesgo atribuido a un activo financiero necesita ser gestionado, y esto gracias a la regulación impuesta por parte de los gobiernos.

2.1.3.2. Gestión de Riesgos

2.1.3.3. Teoría Básica del Riesgo

Para poder entender el término “riesgo”, debemos internalizar otros conceptos que, en el desarrollo de la historia, han sido vitales para poder definirlo.

Tras la finalización de la Gran Guerra en 1918, el mundo quedó asolado en medio de una severa crisis económica; Europa se había convertido en un espacio sin esperanza y muchos países tenían serios problemas para poder satisfacer su demanda interna, lo que significó para las personas un panorama devastador.

¿Qué hubiera pasado si Estados Unidos decidía no ayudar a estos países devastados por la guerra? Nadie tenía certeza alguna de qué sucedería en el futuro, sin embargo, el país norteamericano no dejó pasar esta oportunidad para aprovechar y establecer un dominio tanto político como económico sobre estos países.

El término **incertidumbre**, en economía, puede atribuirse a una baraja de fenómenos que afectan los rendimientos de un individuo como consecuencia de los resultados de variables macroeconómicas como ser la tasa de inflación o la tasa de interés.

Este concepto se emplea en distintos campos de las ciencias sociales, lo cual ha motivado a las personas a tomar medidas preventivas con el objetivo de reducir las consecuencias que pueda generar.

Knight F. H., (1921) afirma que la teoría económica es una teoría dinámica que, dadas determinadas condiciones, se pueden llegar a establecer condiciones de competencia perfecta. Sin embargo, también afirma que este dinamismo influye en el desarrollo de un mercado, es decir, que dada la *ley del cambio* los agentes pueden salir beneficiados con la variación positiva de sus rendimientos.

Es de esta manera que al manejar este cambio dinámico en los rendimientos se puede llegar a la teoría de la incertidumbre del futuro que es también denominado “flojamente”, según Knight, **riesgo**.

Willett (1951) en el desarrollo de la teoría del *Static state*, que se entiende como un estado ideal donde no existe disturbio alguno, encontró el dinamismo de una economía como el principal obstáculo para alcanzarlo. “Cada pérdida es en sí un cambio dinámico. La posibilidad de estas variaciones es una de las condiciones bajo la cual la economía es llevada”⁸

⁸ (Willett, 1951, p. 498).

En este sentido, el riesgo va a depender principalmente del problema de la información; esto puede ser el principal soporte de que el riesgo en los activos financieros es real, si no existiera asimetrías en la información, quizás el riesgo general de un activo sería menor.

2.1.3.3.1. Gestión de Riesgos Según Basilea

El comité de Basilea se constituye como parte fundamental en la regulación bancaria en países de todo el mundo, siendo la quiebra del *Bankhaus herstatt*⁹ en Alemania del oeste el detonante para que diez países integren, inicialmente, el denominado Comité de regulación bancaria y prácticas de supervisión (*Committee on Banking Regulations and Supervisory Practices*).

Inicialmente, el único objetivo era mejorar la estabilidad financiera, sin embargo, el problema de endeudamiento en América Latina aumentó las preocupaciones del Comité. Este se constituye debido a la preocupación latente sobre el mercado de divisas y banca, consecuentemente, se desarrollaron tres diferentes acuerdos durante este tiempo.

2.1.3.3.1.1. Basilea I

Basilea I es el primer acuerdo que el comité elaboró el año 1988 debido a la creciente interrelación de los mercados financieros, además de que las entidades reguladoras estaban preocupadas de que los bancos no tengan suficientes reservas de efectivo.

El objetivo principal de este acuerdo es la estabilidad del sistema financiero definiendo montos mínimos de reserva requeridos. Adicionalmente establece la ponderación del riesgo en los activos mediante cuatro categorías para controlar el riesgo de crédito, estos son definidos de la siguiente manera:

- ⊗ 0% para activos libres de riesgo,
- ⊗ 20% para préstamos a otros bancos o títulos con alta calificación crediticia,

⁹ Extraído de la página principal del Comité de Basilea, <https://www.bis.org/bcbs/>

- ⊗ 50% para hipotecas residenciales, y
- ⊗ 100% para deudas corporativas.

2.1.3.3.1.2. Basilea II

Basilea II es la extensión del primer acuerdo que se introdujo el año 2004 con el fin de mejorar tres factores clave. Estos son:

- ⊗ Requerimientos mínimos de capital,
- ⊗ Mecanismos de supervisión y transparencia,
- ⊗ Disciplina de mercado.

Cada factor funge como pilar fundamental para el cálculo y control del riesgo, principalmente el de crédito y el de mercado. Los requerimientos mínimos de capital que buscaba desarrollar y expandir las reglas establecidas en el primer acuerdo. El segundo pilar puede entenderse como la regulación activa sobre los niveles de adecuación del capital mínimo. Finalmente, la disciplina de mercado busca mejorar la calidad de la información con el fin de encontrar la eficiencia en la gestión de riesgos.

2.1.3.3.1.3. Basilea III

La crisis global del 2008 ha llevado al comité a modificar, aumentar y corregir diversos aspectos. Entre los problemas más importantes se encuentra el sobre apalancamiento de estructuras de capital y la pobre gobernanza corporativa.

Basilea III fortaleció el capital mínimo requerido establecidos anteriormente en Basilea I y Basilea II, además de que introduce distintos indicadores, tanto de capital, de liquidez como de apalancamiento. Adicionalmente en este nuevo acuerdo, Basilea III busca fortalecer los tres pilares establecidos en Basilea II, estos son:

- ⊗ Requerimientos estrictos de capital, este debe ser de calidad y de mayor cantidad,
- ⊗ Una capa adicional de capital, que es restringido para ayudar a cumplir con los requerimientos de capital,

- ⊗ Aumento de capital **contra cíclico**, en este caso para restringir el uso indiscriminado de capital en periodos de auge para poder contrarrestar las pérdidas durante crisis crediticias,
- ⊗ Un indicador de apalancamiento, cantidad mínima de absorción de pérdidas, y
- ⊗ Mejoramiento de la gestión y supervisión de riesgos.

Esta expansión a los tres pilares está fuertemente relacionada a la capacidad de los bancos de tener un respaldo fuerte de capital. Quizás son medidas altamente restrictivas, pero es vital entender que la crisis financiera justifica la implementación de estos parámetros.

2.1.3.4. Gestión Integral de Riesgos en Bolivia

El año 2008 la Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras de Bolivia en conjunto a la Fundación para el Desarrollo Productivo y Financiero (PROFIN) elaboraron la Guía de Gestión de Riesgos que define el riesgo como el carácter inevitable del proceso de toma de decisiones, particularmente decisiones de inversión.

La prioridad de la gestión de riesgos es crear una estructura que posibilite incorporar aspectos relacionados a la manipulación de los riesgos. De esta manera esta guía se ha enfocado en crear una metodología para los riesgos identificados, particularmente, dentro del sistema financiero.

Los tipos de riesgos son asignados a diferentes grupos porque cada tipo de riesgo tiene características propias que no pueden resolverse mediante una fórmula general, estos tipos son los siguientes: riesgo de crédito, riesgo de mercado, riesgo de liquidez, riesgo operativo, riesgo legal y riesgo reputacional¹⁰

¹⁰ Guías para la gestión de riesgos (p - 4)

2.1.3.4.1. Riesgo de Crédito

El riesgo de crédito es la probabilidad de incumplimiento que la entidad de intermediación financiera (EIF) asume con una persona o empresa al momento de otorgar un crédito (préstamo, financiación), esto como consecuencia de haber analizado el perfil de riesgo al que el prestatario pertenece según su empresa. Por tanto, el banco debe conocer a profundidad el perfil del posible cliente, analizando las condiciones del mercado al que este pertenece, además debe ser capaz de identificar todos los factores de riesgos para poder evitar que el cliente incumpla con el pago de sus obligaciones.

2.1.3.4.2. Riesgo de Mercado

La guía establece que existen dos factores principales que pueden ser afectados y representar un riesgo de pérdida para la empresa, a saber, las tasas de interés y el tipo de cambio. Sin embargo, se aclara que la guía no se limita a estos dos factores y que sus propuestas se presentan de manera enunciativa, es decir, como ejemplos no exhaustivos.

2.1.3.4.3. Riesgo de Liquidez

La gestión riesgo de liquidez cumple la notable función sobre la sostenibilidad de una EIF, tanto financiera como reputacional. Estas deben tener un completo control sobre la liquidez que el banco tiene, si bien la función principal del banco es prestar el dinero que el público deposita, es fundamental que la entidad tenga nula probabilidad de insolvencia.

2.1.3.4.4. Riesgo Operativo

El riesgo al que se refiere este fragmento es el riesgo tecnológico en el sector financiero, el cual surge como consecuencia del uso de nuevas tecnologías y herramientas que pueden llevar a la aparición de nuevos riesgos en las operaciones financieras. Este tipo de riesgo puede afectar a la seguridad de la información, la integridad de los sistemas y la disponibilidad de los servicios, entre otros aspectos. Por lo tanto, es importante que

las entidades financieras adopten medidas adecuadas para identificar, medir y gestionar este tipo de riesgo.

2.1.3.4.5. El Riesgo Sistemático

Hasta ahora se ha tratado de resumir lo que es la guía de riesgos, provista por PROFIN y la Superintendencia de Bancos, además de aclarar que la misma era de carácter enunciativa mas no limitativa. En este sentido el riesgo sistemático es el riesgo atribuible a factores externos a un activo financiero, esto se refiere a riesgos que generalmente son de orden macroeconómico, como ser la inflación, la estabilidad política, las tasas de interés, los precios de otras acciones, shocks externos, etc.

Como se detalla más adelante, el riesgo total de un activo financiero se compone tanto como por el riesgo sistemático como por el riesgo no sistemático; este último refiere al riesgo generado por características propias de la empresa.

2.1.3.5. Etapas del Proceso de la Gestión Integral de Riesgos

La gestión integral de riesgos sigue un proceso de seis etapas aprobadas a nivel internacional, estas se asocian reconociendo sucesos que pueden provocar perdidas a las entidades de intermediación financiera. A continuación, se presenta el concepto general de cada etapa debido a que cada uno de los tipos de riesgo contienen diferentes especificaciones:¹¹

2.1.3.5.1. Identificación

La identificación de riesgos en una Entidad de Intermediación Financiera (EIF) es un proceso que implica caracterizar los peligros a los que se enfrenta la EIF. Esta caracterización se presenta en una matriz de riesgos que es analizada y evaluada por los directivos y ejecutivos de la empresa. La EIF debe identificar los procesos y áreas que son vulnerables a los riesgos y evaluar el posible impacto que estos riesgos pueden tener.

¹¹ Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras (SBEF), 2008, pág.17-18

2.1.3.5.2. Medición

La etapa de medición en una EIF implica cuantificar los niveles de exposición a los riesgos de crédito, mercado, liquidez y operativo que se presentan en todas las operaciones que realiza. Además, también se mide la frecuencia e impacto de las posibles pérdidas que puedan ocurrir debido a la materialización de eventos adversos relacionados con cada tipo de riesgo. Se pueden distinguir entre pérdidas esperadas y pérdidas inesperadas que son atribuibles a cada uno de estos riesgos.

2.1.3.5.3. Monitoreo

La tarea de monitoreo de riesgos en una EIF debe involucrar a todas las áreas implicadas en la gestión de riesgos. Se trata de establecer procesos de control internos que permitan detectar y corregir de manera rápida cualquier deficiencia en las políticas, procesos y procedimientos para gestionar los diferentes riesgos. El alcance de este monitoreo debe incluir todos los aspectos de la gestión integral de riesgos, considerando el ciclo completo y la naturaleza de los riesgos, así como el tamaño, volumen y complejidad de las operaciones de la EIF.

2.1.3.5.4. Control

El control de riesgos se refiere a todas las actividades que se llevan a cabo con el objetivo de reducir la probabilidad de que un evento ocurra y cause pérdidas. En el caso de una EIF, es importante establecer mecanismos de control que consideren todos los riesgos a los que se enfrenta la institución financiera.

2.1.3.5.5. Mitigación

La etapa de mitigación consiste en las acciones o coberturas implementadas por una EIF con el fin de minimizar las pérdidas una vez que se han materializado los eventos adversos que generan riesgos. Es decir, se trata de reducir al mínimo las pérdidas incurridas después de que los eventos desfavorables hayan ocurrido.

2.1.3.5.6. Divulgación

La última fase del proceso de gestión integral de riesgos es la distribución de información adecuada, precisa y oportuna relacionada con la EIF y sus riesgos. Esta información debe compartirse tanto con el Directorio u órgano equivalente como con la Gerencia y el personal pertinente. También debe hacerse extensiva a los interesados externos, como clientes, proveedores, reguladores y accionistas.

2.1.3.6. La Teoría de Selección de Portafolios

En su trabajo, Markowitz (1952) introduce el concepto de riesgo sistemático o riesgo no diversificable, el cual se refiere al riesgo inherente del mercado en su conjunto, y que no puede eliminarse mediante la diversificación de la cartera. Este tipo de riesgo se debe a factores macroeconómicos como la inflación, la tasa de interés, la política fiscal, entre otros, y afecta a todos los activos del mercado de manera similar.

Markowitz en su trabajo titulado *Portfolio Selection* publicado el año 1952, señala que el inversionista sigue dos fases, una en el que observa los datos y mediante el uso de su experiencia, este deduce distintas creencias. La segunda fase hace uso de estos, los más relevantes, para poder tomar una decisión y poder elegir la mejor cartera.

El autor define el trabajo mediante el uso de la regla E-V que significa la relación entre los rendimientos esperados con la varianza, es decir la volatilidad del activo. Esto parte del inversor con una serie de opciones para escoger, dicho de otra manera, diferentes formas de componer un portafolio. Markowitz desarrolla dos funciones a partir de los retornos esperados y la varianza que se entiende como riesgo; el modelo es el siguiente:

$$E = \sum_{i=1}^n X_i \mu_i$$
$$V = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_i X_j \sigma_{ij}$$

$$\sum_{i=1}^n X_i = 1$$

$$X_i \geq 0 \text{ para } i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Donde:

E, es la media de los valores esperados

V, es la varianza de los valores esperados

X_i , son los porcentajes fijados por el inversor de acuerdo a sus *creencias*

μ_i , son los valores esperados por cada valor individual

σ_{ij} , es la covarianza entre las diferentes opciones presentadas por el inversor

Para que el modelo sea utilizado eficientemente, se han establecido dos condiciones importantes: a) El inversionista debe desear y estar de acuerdo con la regla E-V, b) Debemos ser capaces de concretar el valor esperado de cada activo (μ_i) y la covarianza entre las alternativas del inversor (σ_{ij}).

Para Markowitz, la ley de los grandes números, pese a ser un argumento poderoso y a su vez una excepción dentro de la selección de cartera no puede ser aceptada para un portafolio de activos debido a la existencia de una fuerte inter-correlación entre ellos y la diversificación no puede eliminar completamente la varianza.

2.1.3.7. Modelo de Valoración de Activos

Sharpe W. F. (1964) desarrolló su investigación sobre la base del modelo de Markowitz, quien afirmó que cada activo está compuesto por un retorno esperado y por una desviación estándar del mismo. Los activos financieros pueden diversificarse mediante la selección óptima de portafolios utilizando como medio principal el *Capital Market Line* que son los portafolios óptimos que combinan riesgo y retorno.

Sharpe logra externalizar diversas complicaciones sobre los activos financieros, principalmente el problema de la diversificación del riesgo de un portafolio. Por otro lado,

añade el supuesto de que existen activos cuyo rendimiento es la pura tasa de interés con riesgo cero.

El modelo propuesto por este autor es denominado, más adelante, Modelo de Valoración de Activos (CAPM, por sus siglas en inglés), que mide la relación existente entre los retornos de un activo entre la suma de la tasa libre de riesgo y el premio por el riesgo asumido. El modelo propuesto es el siguiente:

$$E(R_i) = R_f + [E(R_m) - R_f]\beta_i, i = 1, \dots, N$$

Donde R_i es el rendimiento del activo seleccionado, R_f es la tasa libre de riesgo, R_m es el rendimiento del mercado, la resta entre R_m y R_f resulta en la prima de riesgo, o aquel riesgo que el inversor asume por tomar el activo i en lugar del activo libre de riesgo, finalmente, β_i es el coeficiente de riesgo sistemático que mide la sensibilidad de R_i con relación a la prima de riesgo.

Fama & French (2004) en su trabajo publicado sobre la teoría y evidencia del modelo CAPM explican que el retorno esperado de cualquier activo es la suma entre la tasa libre de riesgo y la prima de riesgo. Consecuentemente señalan que el coeficiente Beta (*beta market*) está compuesto por la razón entre la covarianza de los retornos de un activo y los retornos del mercado al que pertenece entre la varianza de los retornos del mercado.

$$\beta_{iM} = \frac{Cov(R_i, R_m)}{\sigma^2(R_m)}$$

Donde β_i , es la sensibilidad del retorno de un activo a la variación del retorno del mercado, R_i , es el retorno del activo i , R_M es el retorno del mercado al que pertenece el activo i . El resultado del ejercicio indica la relación proporcional entre el activo y el mercado. Estos son:

Tabla N° 2

Parámetros de los coeficientes beta del modelo CAPM

$\beta_{iM} > 1$	Un coeficiente beta mayor a uno significa que el activo es más volátil que el mercado, si se tiene que el beta es 1.5 significa que el activo es 0.5 más volátil que el mercado.
$\beta_{iM} < 1$	Un coeficiente beta menor a uno significa que el activo es menos volátil a los cambios en el mercado y no está fuertemente correlacionado, adicionalmente un coeficiente beta negativo significa que el activo se encuentra inversamente correlacionado.
$\beta_{iM} = 1$	Un coeficiente beta igual a uno significa que el activo está fuertemente correlacionado y tiene la misma volatilidad que el mercado.

Fuente: Elaboración propia

Entonces, el riesgo sistemático es definido por Sharpe como el riesgo asociado a factores macroeconómicos que afectan al mercado en general. Este tipo de riesgo no puede diversificarse mediante la selección de valores individuales, sino que solo puede mitigarse mediante la diversificación de sectores y no así de cartera de inversiones.

Ehrhardt (1994) describe una serie de lineamientos que permiten realizar un cálculo apropiado de la beta. Para este autor, la beta de riesgo sistemático es una medida

relevante para un activo, o una empresa como tal, éste describe la beta como la volatilidad de un activo o empresa con relación al mercado al que pertenece. En su expresión más sencilla, la beta puede ser calculada mediante una regresión simple entre los retornos de un activo con los retornos del mercado, donde el parámetro beta corresponde a la medida de riesgo sistemático; el intercepto, si el modelo CAPM es el adecuado, no debería estar muy alejado de cero. Adicionalmente, el autor no considera una limitante la selección del índice de mercado, mientras este posea alta relación con el activo o empresa a calcular, lo que permite escoger un mercado interno de acuerdo con las condiciones del país.

Además, al realizar las pruebas del modelo propuesto por Ehrhardt concluye que el cálculo de la beta tiene ciertas diferencias en el uso de información diaria y mensual, siendo que mientras más observaciones existan el modelo será más preciso. Sin embargo, no busca desmerecer el uso de información mensual, Ehrhardt describe dos modelos, el primero expresado de la siguiente forma:

$$(R_{it} - R_{ft}) = a_i + b_i(R_{mt} - R_{ft}) + \mu_{it}$$

Donde R_{it} son los retornos del activo, R_{ft} es la tasa libre de riesgo en el periodo t , R_{mt} es el retorno del mercado en el periodo t μ_{it} es el residuo de la regresión en el periodo t y los coeficientes a_i y b_i son el intercepto y la pendiente respectivamente. A esta ecuación la denomina Modelo de Exceso de Retornos.

El segundo modelo lo describe para el uso de datos diarios que pueden ocasionar problemas para calcular proxys para la tasa libre de riesgo. La ecuación la describe de la siguiente forma:

$$R_{it} = a_i + b_i(R_{mt}) + \mu_{it}$$

A esta ecuación la denominó Modelo de Mercado. Evidentemente, al no contar con una tasa libre de riesgo existe la posibilidad sesgar el modelo e invalidarlo, sin embargo, el autor indica que esto sucederá solo si la tasa libre de riesgo está altamente

correlacionada al activo. Finalmente, luego de testear los modelos propuestos sacó las siguientes conclusiones:

- ⊗ Utilizó los dos modelos propuestos con datos mensuales, uno con el Modelo de Mercado y el Modelo de Exceso de Retornos, y concluyó que al 95% de confianza que no existía una clara diferencia en los resultados obtenidos.
- ⊗ Mientras más observaciones posea el modelo mayor será la precisión del modelo.
- ⊗ Existe una diferencia clara entre betas calculadas con información diaria con betas de información mensual.

Adicionalmente, Ehrhardt definió los intervalos de tiempo para calcular la beta según la estructura temporal de la información, es decir, si el modelo usa información diaria el cálculo debe ser de dos a tres años; si se decide por datos mensuales sugiere que se utilice de tres a cuatro años de observaciones.

Por otro lado, el autor afirma que la selección de la tasa libre de riesgo puede tener ciertas complicaciones, como la teoría indica el activo libre de riesgo no debe tener probabilidad de incumplimiento, además, sugiere que sería razonable escoger tasas de corto plazo cuando el modelo CAPM es definido dentro del corto plazo.

Antelo Callisperis (1994) elaboró una prueba del CAPM para el mercado financiero boliviano en el periodo Post-estabilización (1985 – 1993) agregando un proceso GARCH para testear las varianzas condicionales debido que cree que éstas pueden afectar a la prima de riesgo. Utilizó como tasa libre de riesgo los Depósitos a Plazo Fijo en moneda extranjera y ponderó las Cajas de Ahorro y los Depósitos a Plazo Fijo, ambos en moneda nacional, para sacar los rendimientos del mercado. El trabajo encontró que las betas calculadas para las Cajas de Ahorro poseen menor riesgo en los primeros años de la muestra, sin embargo, se observa un incremento sustancial del riesgo en los últimos tres años. Sucede lo contrario para el caso de los Depósitos a Plazo Fijo, en los primeros años

experimentó betas elevadas, y para los últimos años registró una caída del riesgo con betas menores a 1. Finalmente, el autor concluye que las primas de riesgo de las Cajas de ahorro y de los Depósitos a Plazo Fijo son significativamente influenciados por las covarianzas condicionales de los rendimientos; afirma que los modelos de valoración de precios no pueden ser rechazados y que la aplicación del modelo APT (Arbitrage Pricing Theory) puede ser útil para conocer el efecto de distintas primas de riesgo.

Guzman Plata (1998) calcula el coeficiente beta mediante el CAPM para 33 empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores incorporando al CAPM el modelo ARCH-M concluyendo que su inclusión es de gran utilidad cuando el interés es conocer la volatilidad de las variables. La autora estableció que la mitad de los rendimientos de las acciones tienen varianza condicional constante, sin embargo, no encontró una diferencia significativa entre betas calculadas por el modelo tradicional con los modelos ARCH-M incluidos.

Gómez Mejía (2009) aplica tres modelos de valoración al mercado accionario de Colombia y establecer las comparaciones entre cada uno con la integración de modelos EGARCH concluyendo que el modelo CAPM con proceso EGARCH no puede rechazarse con contundencia, por lo que el CAPM es aceptado bajo condiciones de alta volatilidad, además, concluye que los modelos Multifactoriales con procesos EGARCH proveen mejores resultados estadísticos

Vidaurre (2016) en su trabajo sobre identificación de modelos de aproximación de betas financieras propone una serie de métodos para poder conseguir un cálculo confiable sobre la beta de riesgo sistemático, consecuentemente presenta las ventajas y desventajas de cada una de ellas. La base lógica en la que la autora se sostiene es que el modelo CAPM no ha sido probado empíricamente. Evidentemente este es un problema que aún Fama & French (2004) concluyen. Sin embargo, aseguran que el CAPM es un modelo aceptado a nivel general como un concepto fundamental en la rama financiera.

La autora lista diferentes propuestas que permiten el cálculo de la beta de riesgo sistemático, entre ellas las más representativas son:

- ⊗ Las betas comparables consisten en emparejar dos o más empresas significativamente similares. El foco se sitúa en las estructuras de capital y su nivel de apalancamiento y la propuesta se basa en desapalancar la beta de la empresa, generalmente extranjera, y apalancarla con los datos de la empresa local.
- ⊗ Por otro lado, las **betas contables** consisten en la relación entre las medidas de rendimiento de una empresa con la misma medida de rendimiento contable del mercado al que dicha empresa pertenece. El principal problema descrito por la autora es el uso de rendimientos trimestrales son poco significativos y requiere de un manejo constante de pruebas estadísticas.
- ⊗ Y finalmente propone las betas cualitativas que consiste más en el criterio en determinar los factores que generan riesgo, y de acuerdo con los juicios de quien hace el cálculo para ponderar dichos factores. Si bien el método es bastante práctico, el problema de la subjetividad puede generar sesgos en los resultados del ejercicio.

La autora elaboró un modelo cuantitativo luego de revisar cada método, explicando que es imposible ignorar la existencia de heterocedasticidad en los datos. Escogió 6 bancos múltiples por el periodo de 3 años. Utilizó betas contables con modelos GARCH (1,1) concluyendo que el modelo no detectó debilidades y que más bien pudo corregir limitaciones del modelo contable.

Poquechoque (2020) en su estimación de betas para la Bolsa Boliviana de Valores describe una serie de métodos de cálculo al igual que la autora Juana Vidaurre, con la diferencia de que el cálculo es específico para el mercado de valores boliviano. La autora explica el problema de la madurez de nuestro mercado de valores. Pese a que el crecimiento de éste es prometedor, solo se ha registrado un crecimiento en las operaciones de

activos de renta fija. El 99% de las operaciones del mercado se refiere a esta parte del mercado y el restante 1% pertenece a las operaciones de renta variable.

El método de las betas contables consiste en relacionar las tasas de rendimiento contable de la empresa con las tasas de rendimiento del mercado al que ésta pertenece. Esto porque no contamos con un índice bursátil y que el método tampoco restringe el tipo de activo financiero del que se habla (ya sean activos de renta fija como de renta variable).

La fórmula de las betas contables propuesta por Poquechoque (2019) es la siguiente:

- ⊗ En caso de utilizar los rendimientos relacionados con el comportamiento del capital se utiliza el ROE (Return on Equity)

$$\beta_{ROE} = \frac{Cov(ROE_i, ROE_{mercado})}{Var(ROE_{mercado})}$$

- ⊗ Si se quiere conocer la beta en función a los rendimientos generados por los activos se utiliza el ROA (Return on Assets)

$$\beta_{ROA} = \frac{Cov(ROA_i, ROA_{mercado})}{Var(ROA_{mercado})}$$

Adicionalmente, la autora determina utilizar el PIB como indicador del mercado porque se desea mayor precisión en los resultados, es decir, que no se quiere que los datos externos puedan afectar de alguna forma los resultados.

Ahora bien, los problemas detectados por la autora son que los datos publicados por las empresas pueden no ser precisos o incluso reales; la publicación de los datos tiene un rezago bastante amplio, lo que quita efectividad en el cálculo de la beta; el poco movimiento del mercado de valores de renta variable podría no llegar a necesitar una beta de riesgo.

2.1.3.8. Modelo de Valoración por Arbitraje

Roll & Ross (1980) examinan el modelo de valoración denominado Arbitrage Pricing Theory (APT) a través de un modelo multifactorial que explica las variaciones en los retornos de activos financieros. A diferencia del CAPM, este modelo permite múltiples factores de riesgo. Los autores encontraron que es posible identificar y cuantificar factores de riesgo adicionales más allá del “rendimiento mercado”; se concluye que el modelo mejora la capacidad las variaciones en los retornos de los activos.

Soufian (2004) examinó el rendimiento del CAPM y APT a lo largo de tres muestras de periodos de tiempo, mediante procesos GARCH y quiebres estructurales en la primera etapa. El trabajo trató de corregir la heteroscedasticidad en las regresiones y encontró que las primas de riesgo mejoraron en comparación al modelo simple. Adicionalmente indicó que todas las variables macroeconómicas eran significativas, dichas variables eran: Estructura temporal, la morosidad, tasa de inflación (esperada e inesperada) y tasas de crecimiento de la producción industrial.

Gómez Mejía (2009) para la propuesta del uso del APT (Arbitrage Pricing Theory o teoría de valoración por arbitraje) afirma que libera supuestos que el CAPM restringe, principalmente el uso de un solo factor que es el índice de mercado. El APT y el modelo Multifactorial permite contemplar variables macroeconómicas, variables contables, factores sectoriales y empresariales. El autor evidenció que los datos sufrían de problemas de heterocedasticidad por lo que aplicó procesos GARCH a ambos modelos. La prueba del modelo con variables macroeconómicas logra explicarlo con un R^2 ajustado del 70%.

French (2017) investiga sobre la relación de los factores macroeconómicos con la teoría del APT estableciendo las variables al igual que Soufian (2004) la tasa de crecimiento de la producción, la tasa de inflación, prima de riesgo (rendimiento de mercado) y el tipo de cambio. El autor encontró que la estructura temporal y la inflación no eran significativas, existen estos problemas por el supuesto de libertad de selección de factores que al mismo tiempo es una ventaja sobre el CAPM. Finalmente concluye que se debe

analizar otras variables macroeconómicas y tratar de explorar la capacidad predictiva del modelo.

2.2. Marco Conceptual

2.2.1. La Economía Financiera

Marín & Rubio (2011) definen a la economía financiera como el estudio del comportamiento de los individuos en la asignación Inter temporal de sus recursos en un entorno incierto, adicionalmente debe estudiar el papel de las organizaciones económicas y sus mercados correspondientes en facilitar dichas asignaciones.

Esto significa que la economía financiera busca la distribución de recursos bajo cierta incertidumbre, en este sentido busca conocer el comportamiento de las empresas y su relación con los agentes económicos.

2.2.1.1. Sistema Financiero

El sistema financiero se compone por la serie de instituciones de intermediación financiera. Para una definición más formal, ASFI refiere a un grupo de instituciones financieras, incluyendo intermediarios financieros, proveedores de servicios financieros y participantes del mercado de valores, que están autorizados de acuerdo con la Ley N° 393 de Servicios Financieros y que ofrecen servicios financieros a la población en general.

La responsabilidad principal del sistema financiero es lograr la captación de aquellos recursos excedentes de los agentes económicos que optan por ahorrar sus recursos en vez de emplearlos en ocio o en otro tipo de inversiones distintas, y luego canalizar dicho excedente hacia agentes deficitarios, generalmente empresas del sector público y privado.¹²

¹² (Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero, 2023)

2.2.1.1.1. Intermediarios Financieros

Para canalizar el ahorro de las unidades excedentarias de liquidez hacia las deficitarias debe existir un mercado organizado que logra reunirlos a través de los intermediarios financieros. Estos están compuestos por instituciones que generalmente cobran comisiones por el uso del medio, estas instituciones pueden ser: bancos, sociedades de valores, fondos de inversión u otros.

Estas instituciones proveen una maximización de tiempo sobre las transacciones financieras, además existe una regulación estricta que asegura a los agentes un espacio transparente y eficiente. Es por esto, que estas instituciones poseen un tarifario sobre los servicios que llegan a ofrecer.

Adicionalmente, el sistema financiero se ha convertido en el sector de mayor relevancia en el crecimiento económico por lo que es estrictamente necesario la existencia de entes reguladores de los servicios financieros que estos ofrecen.

2.2.1.1.1.1. Rol del Sector Bancario

El sector bancario forma parte de las instituciones previamente descritas, este sector se encarga principalmente de dos cosas: la de proveer un espacio a los ahorristas que les permita depositar sus fondos a condición de generar un interés de acuerdo con el tiempo y a las condiciones que el producto pueda ofrecer y la otra de ofrecer estos fondos a aquellos agentes que cumplan con los requisitos del banco.

2.2.1.1.1.1.1. Activos Financieros

Un activo posee un valor que es medido por sus características físicas (tangibles) y por sus características legales sobre algún beneficio futuro(intangibles)¹³. En este

¹³ (Fabozzi et al. 2010)

sentido los activos financieros son activos intangibles porque representan una obligación de dinero a futuro y el poseedor de un activo financiero es llamado inversionista.

A continuación, se presentan ejemplos de activos financieros:

- ⊗ Un crédito de un banco.
- ⊗ Un bono del tesoro.
- ⊗ Un bono corporativo.
- ⊗ Una acción preferencial.
- ⊗ Una acción común.
- ⊗ Un depósito a plazo fijo.

Los activos financieros poseen ciertas características que otorgan ciertos derechos a sus poseedores y una obligación a sus emisores¹⁴:

- ⊗ Son instrumentos de transferencia de fondos de unos agentes económicos a otros.
- ⊗ Son instrumentos de transferencia de riesgo de unos agentes económicos a otros, con riesgo se refiere a que el emisor pague su obligación.
- ⊗ Poseen un cierto grado de liquidez dadas sus condiciones de plazo, es decir, si el activo es de corto plazo posee un alto grado de liquidez y de manera similar, cuando el activo es de largo plazo posee un bajo grado de liquidez.
- ⊗ La capacidad que un activo tiene para generar un rendimiento, esto es la rentabilidad, que está estrechamente relacionado con el riesgo. Mientras más alto sea el riesgo mayor será la rentabilidad.

Este último se traduce en un principio económico¹⁵ y es que el precio de cualquier activo financiero es igual al valor actual de su flujo de efectivo y en función a este precio

¹⁴ (Barquero Cabrero, 1998)

¹⁵ (Fabozzi et al. 2010)

se puede determinar su respectiva tasa de retorno. Consecuentemente el poseedor debe tener la certeza que el emisor va a pagar este retorno del activo habiendo estudiado las condiciones previas, la probabilidad de que este incumpla se denomina riesgo.

2.2.1.1.1.1.2. Razones o Ratios de Rentabilidad¹⁶

Relaciones que indican la capacidad de una empresa de generar valor.

2.2.1.1.1.1.2.1. Rentabilidad sobre los Activos (ROA)

Es un indicador financiero de rentabilidad que relaciona el beneficio neto o utilidades con el promedio de los activos totales de una Entidad de Intermediación Financiera, es decir muestra la capacidad que la entidad tiene para generar beneficios.

2.2.1.1.1.1.2.2. Rentabilidad sobre el Patrimonio (ROE)

Es un indicador financiero de rentabilidad que relaciona el beneficio neto o utilidades con el patrimonio promedio de una Entidad de Intermediación Financiera.

2.2.1.1.1.1.3. Interés¹⁷

Es la renta recibida en relación con el capital invertido en un periodo expresado en porcentaje anual.

2.2.1.1.1.1.3.1. Tasa de interés nominal activa o pasiva¹⁸

Es la tasa de interés ofertada al público para operaciones de crédito o de depósito.

¹⁶ (Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero, 2023)

¹⁷ (Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero, 2023)

¹⁸ Ibidem.

2.2.1.1.1.3.2. Tasa de interés efectiva pasiva¹⁹

Es la remuneración total que percibe un depositante, expresada en porcentaje anual, incluyendo capitalizaciones y otras retribuciones.

2.2.1.1.1.3.3. Tasa de interés efectiva activa²⁰

Es el costo total del crédito, este incluye todos los cargos financieros que la entidad financiera cobra al prestatario.

2.2.1.1.2. Regulación de los Mercados Financieros

Como se ha podido identificar, una regulación efectiva de los mercados hubiera podido evitar grandes catástrofes a la economía mundial. Se debe reconocer que los mercados no pueden cumplir los requisitos de competencia perfecta, principalmente por las asimetrías de la información, esto se denomina también “fallas del mercado”²¹. Estas fallas tienen que evitarse bajo algún mecanismo. Un mecanismo que pueda generar un ambiente de certidumbre y competitividad.

Para Fabozzi et al., (2010) la regulación de los mercados financieros debe servir a varios propósitos:

- ⊗ Evitar que los emisores de valores defrauden a los agentes que desean invertir al encubrir información importante.
- ⊗ Debe promover la competencia y la imparcialidad en el comercio de los activos financieros.
- ⊗ Tiene que promover la estabilidad de las instituciones financieras.
- ⊗ Controlar el nivel de la actividad económica.

¹⁹ Ibidem.

²⁰ Ibidem

²¹ (Fabozzi et al. 2010, págs. 38-39)

Cada una de ellas, de manera general, lograrían cuidar la salud del sistema financiero para que actúe en pro de los intereses de ambas partes.

2.2.1.1.1.2.1. Órganos reguladores y supervisores del sistema financiero

Las normas que tienen la principal misión de asegurar el buen funcionamiento de los mercados financieros son vigiladas por organismos que bien cumplen como supervisores o también como reguladores.

Córdoba Padilla (2012) establece en su libro “Gestión Financiera” que todo sistema financiero debe ser regulado y supervisado, estas instituciones son las siguientes:

⊗ Órganos reguladores.

Estos están formados por:

- Los parlamentos.
- El gobierno.
- El poder judicial.
- Los órganos supervisores.

⊗ Órganos supervisores.

Los órganos que se encargan de supervisar son:

- Los bancos centrales.
- Las comisiones, las superintendencias u otro organismo que se haya designado.

Estos órganos deben cumplir sus objetivos basados en los objetivos de los planes de desarrollo económico de cada país.

CAPÍTULO III
MARCO LEGAL E
INSTITUCIONAL

3. Capítulo III: Marco legal e Institucional

En este capítulo revisaremos la normativa referida al tema de investigación y a las instituciones relacionadas con la rentabilidad del sistema bancario.

3.1. Marco Legal

El marco legal sintetiza toda la normativa, disposiciones, leyes, decretos supremos que logran el objetivo de supervisar y regular las actividades del sistema financiero, tanto sea para empresas públicas como privadas.

En los siguientes acápite se detallará la normativa correspondiente que se refiere específicamente al sistema financiero que compete al trabajo.

3.2. Constitución Política del Estado

La Constitución Política del Estado (CPE) expresa el resultado de un proceso del referéndum aprobado el año 2009 durante la presidencia de Evo Morales Ayma. En este libro se define las directrices que todas las instituciones, personas y empresas privadas deben cumplir para lograr un funcionamiento armónico.

El modelo económico social comunitario bien busca profundizar la relación de las perspectivas actuales con lo milenario, con lo cultural, esto en función de que el estado encuentre la unidad.

En este sentido las políticas financieras²² la CPE menciona que el Estado debe regular el sistema financiero con un criterio de igualdad y sobre todo un funcionamiento equitativo del sistema financiero.

La CPE priorizará la demanda de servicios financieros de las micro y pequeñas empresas y otras organizaciones comunitarias o cooperativas bajo el criterio de un sistema

²² (Constitución Política del Estado, 2009, artículo 330)

financiero solidario y distributivo con el fin de ofrecer igualdad de oportunidades a todos los habitantes del país.

El estado tiene la autoridad para regular toda actividad financiera, es decir la prestación de servicios y cualquier actividad que esté relacionada con el buen uso del ahorro. En este sentido se autoriza la creación de una entidad de regulación de bancos y entidades financieras a nivel nacional.

3.3. Ley de Bancos y Entidades Financieras N° 1488 (abrogada)

La presente ley delimita las funciones y responsabilidades de las instituciones de intermediación financiera, es decir, toda práctica financiera que las personas naturales pueden ejecutar, Estas pueden ser: recibir dinero de otras personas, recibir préstamos, adquirir títulos o valores. Cabe mencionar que esta ley ha sido reemplazada por la ley de servicios financieros N° 393.

Adicionalmente, las Entidades de Intermediación Financiera (EIF) pueden prestar servicios de depósito, efectuar préstamos, negociar valores, etc. Para este fin las EIF tienen que estar bajo la supervisión y deben estar autorizadas por la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI).

La presente ley define al Banco Central de Bolivia (BCB) como órgano rector del sistema financiero en Bolivia, dependiente del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, este tiene como función para y con las EIF de mantenerlas estables, sanas y competitivas

La Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero tiene como función para la ley el de velar y mantener un sistema financiero estable, sano y eficiente, es decir tiene atribuciones de vigilar el cumplimiento de las normas de intermediación financiera, puede, además, opinar sobre la eficacia de las normas y reglamentos emitidos por el BCB y principalmente impone sanciones a aquellas EIFs que incumplan las disposiciones legales.

3.4. Ley del Banco Central de Bolivia N°1670

En el marco de esta ley se establece que el BCB tiene la obligación de hacer cumplir la política de gobierno ordenada por el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, adicionalmente la ASFI tiene la obligación de reportar todo informe al BCB con el fin de velar por la salud del sistema financiero, así mismo puede exigir reportes a cada banco de manera independiente.^{23 24}

3.5. Ley de Servicios Financieros N°393

Esta ley se ha promulgado el 21 de agosto del 2013 durante la presidencia de Juan Evo Morales Ayma. En términos generales la presente ley, a diferencia de la ley de bancos y la ley del BCB, se enfoca en concretar las necesidades de los consumidores financieros proporcionándoles un acceso universal a cualquier tipo de servicio financiero.

Por otro lado, la ley establece que todo servicio financiero debe prestar una función social que cumpla los parámetros establecidos en la CPE que es la del vivir bien, buscar eliminar la pobreza, etc.

Consecuentemente, la ley reafirma la responsabilidad de un órgano supervisor y regulador del sistema financiero. La ASFI tiene la tarea indelegable de cuidar, emitir reglas, y controlar al sistema financiero con el único fin de cumplir con los parámetros establecidos en la CPE.²⁵

Para el buen desarrollo del sistema financiero la ley autoriza las funciones pasivas y activas que las EIFs poseen. Algunas de las funciones pasivas de las EIFs son²⁶:

²³ (Ley del Banco Central de Bolivia, 1995, artículo 30)

²⁴ (Ley del Banco Central de Bolivia, 1995, artículo 40)

²⁵ (Ley de Servicios Financieros N°393, 2013, artículo 8)

²⁶ (Ley de Servicios Financieros N°393, 2013, artículo 118)

- ⊗ Recibir depósitos de dinero en cuentas de ahorro, cuenta corriente, a la vista y a plazo.
- ⊗ Emitir y colocar acciones de nueva emisión para su propio apalancamiento.
- ⊗ Contraer obligaciones subordinadas
- ⊗ Contraer créditos y obligaciones con el Banco Central de Bolivia – BCB y con cualquier otra entidad financiera dentro y fuera del país.

Dentro del marco, la ley autoriza a todas las entidades de intermediación financiera el cumplimiento de sus funciones, ya sean estas activas, contingentes y de servicios. Entre algunas son²⁷:

- ⊗ Otorgar créditos y efectuar préstamos de corto, mediano y largo plazo, ya sea con garantías personales, hipotecarias, prendarias u otras no convencionales.
- ⊗ Descontar y/o negociar títulos-valores u otra documentación de obligaciones de comercio, con o sin recursos.
- ⊗ Comprar, conservar y vender monedas y barras de oro, plata y metales preciosos, así como certificados de tenencia de dichos metales.
- ⊗ Comprar, conservar y vender por cuenta propia, valores registrados en el registro del mercado de valores.
- ⊗ Servir de agente financiero para las inversiones o préstamos en el país, de recursos provenientes del exterior.
- ⊗ Efectuar operaciones de reporto.

Estas son algunas de sus funciones activas, contingentes y de servicios.

²⁷ (Ley de Servicios Financieros N°393, 2013, artículo 119)

La nueva ley de servicios financieros permite a todo el mercado financiero un espacio transparente e ideal para generar oportunidades de inversión bajo una estricta gestión integral de riesgos delimitados por Basilea I, II y III.^{28 29}

La ASFI propondrá una metodología estándar de gestión de riesgo, sin embargo, las entidades financieras pueden tener modelos internos de gestión de riesgo bajo el código de una práctica financiera sana y correspondiente a la ley.³⁰

En este sentido toda entidad deberá implementar sistemas que en conjunto con diferentes herramientas de gestión integral deberán contemplar como mínimo las etapas de identificación, medición, monitoreo, control, mitigación y divulgación de los distintos tipos de riesgos identificados.³¹

La ley ordena a las entidades financieras la responsabilidad de establecer métodos de administración de los riesgos de mercado, con el objetivo de prevenir pérdidas que puedan surgir a causa de cambios negativos en los factores del mercado, tales como la tasa de interés, el tipo de cambio y los precios de los instrumentos financieros en los que la entidad ha invertido ya sea dentro o fuera de su balance.³²

3.5.1.1. Decreto Supremo N° 2055: Régimen de tasas de interés para depósitos en Cajas de Ahorro y Depósitos a Plazo Fijo

El decreto supremo establece que las tasas de interés para Cajas de Ahorros deberán ser mínimamente del dos por ciento (2%) anual en moneda nacional con un máximo de saldo mensual que no puede superar los Bs70.000 (setenta mil 00/100 bolivianos). Por

²⁸ (Ley de Servicios Financieros N°393, 2013, artículo 23)

²⁹ Ibid. art 35

³⁰ Ibid. art 36

³¹ Ibid. art 449

³² Ibid. art 451

otro lado, las tasas de interés de los Depósitos a Plazo Fijo se determinan en función del plazo descrito en el siguiente cuadro.

Tabla N° 3

Estructura de Tasas de Interés Pasivas

PLAZO DEL DEPÓSITO	TASA DE INTERÉS ANUAL MÍNIMA
30 DÍAS	0.18%
31 A 60 DÍAS	0.40%
61 A 90 DÍAS	1,20%
91 A 180 DÍAS	1,50%
181 A 360 DÍAS	2,99%
361 A 720 DÍAS	4,00%
721 A 1080 DÍAS	4,06%
MAYORES A 1080 DÍAS	4,10%

Fuente: Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero-ASFI en base al Decreto Supremo N° 2055

Se establece que los montos que el titular vaya a registrar en la entidad financiera no deberán superar los Bs70.000 (setenta mil 00/100 bolivianos).

Las tasas de interés activas según el reglamento se establecieron de la siguiente manera:

Tabla N° 4

Estructura de Tasas de Interés Activas

<i>Tamaño de la unidad productiva</i>	<i>Tasa de Interés anual Máxima</i>
Micro	11,50%
Pequeña	7,00%
Mediana	6,00%
Grande	6,00%

Fuente: Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero-ASFI en base al Decreto Supremo N° 2055

3.5.1.2. Metodología de Valoración – RNSF

En el marco de la Ley de Servicios Financieros N° 393 el libro 8 propone una metodología de valoración de Valores que participan en el Mercado de Valores y todo aquel mercado que la ASFI determine.

Dentro de esta metodología podemos notar que existe una codificación para identificar cada valor de acuerdo con el tipo de valor, el plazo económico, el tipo de emisor, la moneda acordada, etc. Dentro de esta metodología se observa los **grupos de valores de renta fija** que se formarán de acuerdo con el tipo de moneda, el plazo económico del Valor y su rango (revisar Anexo 1). Estos rangos se agruparon para definir el corto, mediano y largo plazo, el motivo principal es que el proceso de valoración requiere la selección de información histórica que permite al analista revisar constantemente el comportamiento de los valores, en ese sentido se pueden completar series incompletas que resultan de ciertos periodos que no se registraron compras ni ventas de Valores. De acuerdo con el libro 8 de la RSNF el Corto Plazo se encuentra entre el rango 01 al 12, el Mediano Plazo entre el rango 13 al 21 y el Largo Plazo entre el rango 22 al 58.

3.6. Marco Institucional

3.7. El Comité de Basilea de Supervisión Bancaria

3.7.1.1. Principios Básicos para una Supervisión Bancaria Eficaz

La presente investigación ha tratado de enfatizar la importancia de la regulación y supervisión financiera porque se cree que con un órgano regulador eficiente la crisis del 2008 no hubiera impactado en el grado que lo hizo.

Los Principios Básicos para una Supervisión Bancaria Eficaz elaborada por el Comité de Basilea por primera vez el año 1997 y revisado el año 2006 y 2011 dota toda la información técnica que los bancos deberían seguir para un eficiente funcionamiento y así poder evitar incidencias en las economías globales en caso de quiebra.³³

3.7.1.2. El Marco para el Riesgo de Mercado³⁴

El comité elaboró un manual de requerimientos mínimos de capital para el tratamiento del riesgo de mercado. Dentro de este manual, Basilea actualiza los factores principales que afectan a una entidad o institución bancaria:

- ⊗ Tasas de interés.
- ⊗ Tipo de cambio.
- ⊗ Cotizaciones bursátiles.
- ⊗ Precios de materias primas.
- ⊗ Diferenciales de crédito.

A diferencia de la Ley de Servicios Financieros N°393 que delimita el horizonte del análisis del riesgo de mercado, este manual contempla una completa lista de lo que realmente afecta nuestra variable. En nuestro país los precios de las materias primas

³³ (Comité de Basilea de Supervisión Bancaria, 2017)

³⁴ (Comité de Basilea de Supervisión Bancaria, 2017)

condicionan nuestra situación económica en general, y muchas veces nuestra situación política y social.

La crisis ocasionada por los eventos del año 2008 llevó al comité a actualizar los requerimientos de capital para poder hacer frente a cualquier tipo de riesgo. En el caso del riesgo de mercado los requerimientos de capital son del 22%³⁵. Adicionalmente se hicieron ajustes a los modelos estándar y los modelos internos de medición del riesgo.

3.8. Ministerio de Economía y Finanzas Públicas

El Ministerio de Economía y Finanzas Públicas en el marco de la Constitución Política del Estado debe consolidar y profundizar el Modelo Económico Social Comunitario Productivo, debiéndose basar en la concepción del Vivir Bien. Este debe formular las políticas macroeconómicas que mantengan la estabilidad como patrimonio de las personas.³⁶

La función del MEFP es la de concretar los objetivos económico-sociales establecidos en la CPE. Tiene facultado crear, ordenar y regular la política económica regida en el país.

3.9. Banco Central de Bolivia – BCB

El Banco Central de Bolivia se encuentra bajo tuición del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas por lo que se asume que el BCB buscará cumplir las metas y objetivos propuestos por el ministerio; el BCB tiene, además, diferentes funciones que precautelan la estabilidad del sistema financiero como rector de la política monetaria y financiera del Estado Plurinacional de Bolivia

Como autoridad monetaria y agente financiero del estado, el BCB tiene las siguientes facultades:

³⁵ (Comité de Basilea de Supervisión Bancaria, 2017)

³⁶ (Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, 2019)

- ⊗ Determinar y ejecutar la política monetaria.
- ⊗ Ejecutar la política cambiaria.
- ⊗ Regular el sistema de pagos.
- ⊗ Autorizar la emisión de moneda.
- ⊗ Administrar las reservas internacionales.

El BCB adicionalmente está facultado para entablar relaciones con instituciones financieras internacionales a nombre del país.

3.10. Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero – ASFI

3.10.1.1. Recopilación de Normas para Servicios Financieros

En el estricto sentido de cumplir los mandatos legales, la ASFI dispuso la Recopilación de Normas para Servicios Financieros – RNSF a toda la población interesada y para todo funcionario perteneciente a la rama financiera.

El objetivo de la RNSF es promover la práctica sana y congruente con la ley N°393, esta recopila toda la normativa vigente emitida desde 1987 en conjunto con las propuestas hechas por el comité de Basilea.

3.10.1.1.1. Gestión de Riesgos – RNSF

Este título corresponde a los lineamientos presentados en el RNSF. Esta especifica que toda entidad supervisada deberá ser responsable de administrar sus riesgos bajo las directrices que se presentan a continuación³⁷:

- ⊗ Identificar.
- ⊗ Medir.
- ⊗ Monitorear.
- ⊗ Controlar.

³⁷ (Recopilación de Normas para Servicios Financieros (RNSF), 2023, sección 2, artículo 1)

- ⊗ Mitigar.
- ⊗ Divulgar.

La RNSF indica que toda entidad supervisada deberá contemplar, al momento de implementar el sistema de gestión integral de riesgos, mínimamente los siguientes principios³⁸:

- ⊗ Contará con una estrategia formal para la gestión de riesgos que esté basada en la estrategia general de la entidad supervisada y sea adecuada para su modelo de negocio.
- ⊗ Establecerá una estructura organizativa que se ajuste al tamaño y complejidad de las operaciones de la entidad supervisada, que tenga una segregación clara de funciones y que permita una gestión integral de riesgos sin conflictos de interés.
- ⊗ Delimitará la exposición a los diferentes tipos de riesgos mediante la creación de límites internos que consideren la diversificación y la minimización de su impacto.
- ⊗ Creará políticas, procedimientos y herramientas apropiadas para la gestión integral de riesgos en línea con la estrategia, el tamaño y la complejidad de las operaciones de la entidad supervisada.
- ⊗ Actualizará de forma oportuna el proceso de gestión integral de riesgos ante cambios en el entorno, modelo de negocio y/o apetito al riesgo de la entidad supervisada.
- ⊗ Implementará un sistema de control que garantice el cumplimiento de las políticas, límites, procesos y procedimientos establecidos durante la ejecución de las operaciones de la entidad supervisada.

³⁸ (Recopilación de Normas para Servicios Financieros (RNSF), 2023, sección 2, artículo 2)

CAPÍTULO IV

HECHOS

ESTILIZADOS

DEL SISTEMA

FINANCIERO

4. Capítulo IV: Hechos Estilizados del Sistema Financiero

El capítulo IV revisará las características principales que dan contexto a las variables de interés, en este sentido describiremos las variables y su relación con el riesgo representado por los shocks registrados dentro del periodo de estudio y del mismo modo la evolución del ROA a través de los cuatro periodos establecidos en el capítulo I.

4.1. Factores macroeconómicos

Los factores macroeconómicos son aquellas variables agregadas que representan el estado y condición del contexto macroeconómico de un país. El Producto Interno Bruto mensual, medido a través del Índice Global de Actividad Económica (IGAE), representa el valor de los bienes y servicios finales que constituyen la actividad económica del país.

La inflación corresponde al aumento generalizado de los precios que resulta como consecuencia de diversos escenarios como la inflación importada de otros países, desastres naturales, expectativas y el aumento de la demanda.³⁹ Para controlar la inflación y mantenerla baja y estable, el gobierno debe aplicar políticas como el control sobre el tipo de cambio, sancionando la especulación y subvenciones a bienes altamente requeridas por la población.

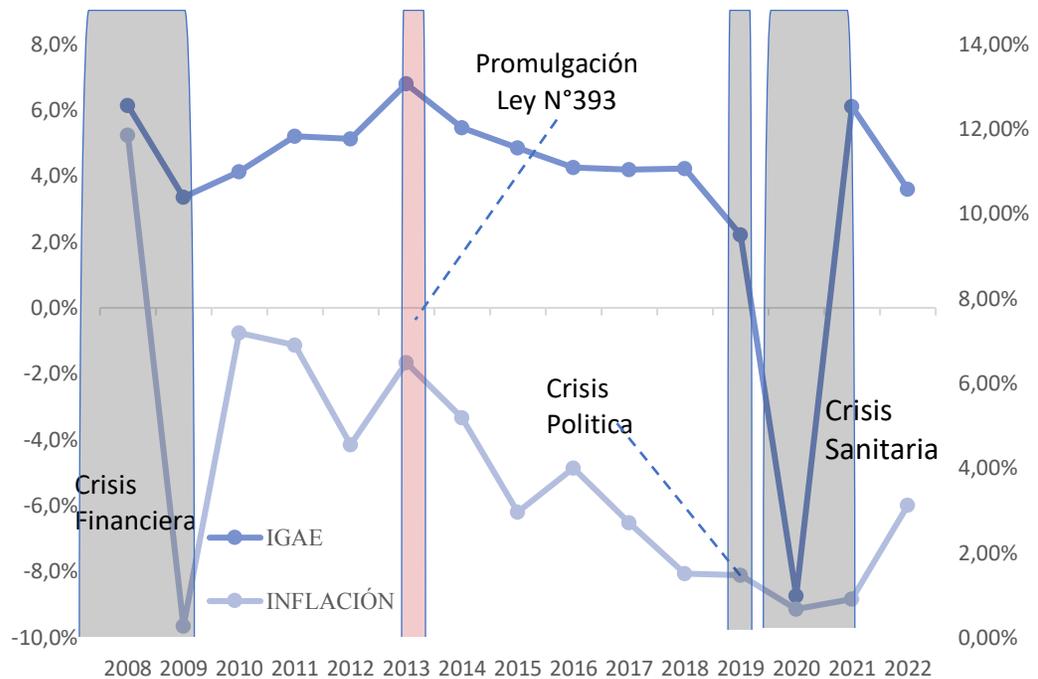
La siguiente gráfica relaciona la tasa de crecimiento del IGAE y de la inflación durante el periodo 2008 – 2022, donde se observa un comportamiento mayormente estable. De este modo, el IGAE presenta una tendencia decreciente a partir del 2014 y la inflación se mantiene baja a partir del año 2011.

³⁹ (Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero, 2023)

Gráfico N° 1

Bolivia, Evolución del Índice Global de Actividad Económica (eje izquierdo) y tasa de crecimiento de la inflación (eje derecho), 2008 – 2022

Expresado en porcentajes



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos del Instituto Nacional de Estadística – INE

Bolivia experimentó por casi 9 años altas tasas de crecimiento del IGAE, debido al incremento en los precios de las materias primas y las políticas de estabilización que consistían en controlar las variables agregadas principales, entre ellas el tipo de cambio. Sin embargo, durante el 2019 la economía ya mostraba signos de desaceleración, en principio por la estrepitosa caída internacional de los precios de las materias primas y posteriormente la creciente incertidumbre generada por las elecciones presidenciales de ese año.

La Crisis Financiera del 2008 generó un ambiente de incertidumbre sobre los posibles efectos de ésta sobre la economía nacional. Los factores principales de

preocupación era la reducción de la demanda externa, la reducción de los precios internacionales de productos básicos y el flujo de remesas, sin embargo, el gobierno tenía la certeza de poder afrontar apropiadamente estos efectos gracias a la acumulación de las Reservas Internacionales Netas (RIN). Cabe destacar que, Bolivia carecía de vínculos con el sistema financiero internacional con nuestro sistema nacional por lo que estábamos relativamente preparados para afrontar este choque.

Con la aplicación de la Nueva Ley de Servicios Financieros N°393 y la reducción de los precios internacionales, el nivel de la actividad económica se desaceleró, sin embargo, dicha ley tiene como propósito lograr blindar al sistema financiero de choques externos por lo que Bolivia no experimentó periodos desalentadores como el resto de Latinoamérica.

El gráfico muestra que el crecimiento es sostenido desde el año 2010 hasta el 2018, sin embargo, los efectos de la crisis política y de la pandemia por el COVID-19 en el crecimiento económico resultaron en una caída del 9.14% del PIB debido al cierre de fronteras, la disminución de la producción, la emisión de bonos de ayuda a la población, entre los más importantes.

Por otro lado, el crecimiento del Producto Interno Bruto experimentó una fuerte caída para el año 2019 y 2020. En el primer caso se debió al alto grado de incertidumbre y malestar ocasionado por las elecciones presidenciales de ese año, logrando una salida importante de capitales, afectando la estabilidad de los bancos. La crisis nacional se ahondó a causa de la desastrosa crisis de salud, en marzo del 2020 se declaró emergencia sanitaria y por tanto cuarentena rígida para la población y al sistema económico en general.

La inflación, por su parte, experimenta una marcada tendencia decreciente, entre el 2010 y 2020 la inflación registro una reducción de 7,18% a 0.67% a raíz de la intervención estatal sobre el nivel de precios de la economía y a partir del 2021 se registra un crecimiento en la inflación a raíz de los conflictos bélicos entre Rusia y Ucrania.

Años previos a La Crisis Financiera del 2008, el gobierno había estado aplicando políticas monetarias contra cíclicas debido al incremento de las presiones inflacionarias a través de las Operaciones de Mercado Abierto (OMA) y control del tipo de cambio para moderar las presiones inflacionarias de origen externo. Esto se debió principalmente por choques a la oferta agropecuaria provocados por el fenómeno natural “El niño” a principios del 2007 y la irrupción de las heladas provocadas por el fenómeno natural “La Niña” a finales de ese año; y por incremento de los precios internacionales de granos y cereales que afectaron a productos de importancia en nuestra canasta familiar.

El siguiente año se tiene registrada la tasa más baja con 0.26%, esto como resultado del descenso de los precios de los alimentos, el desvanecimiento de las expectativas, las menores presiones inflacionarias externas y la mejora del desempeño de la actividad agrícola. Para los siguientes años se fue registrando una tasa media de inflación del 6.06% hasta que el año 2015 se registró la tasa más baja desde el 2009 como resultado de las bajas presiones inflacionarias del exterior.

La crisis sanitaria del año 2020 ocasionó altos niveles de incertidumbre, sumándose la crisis política del 2019 y los altos niveles de incertidumbre global como resultado de la guerra comercial entre China y Estados Unidos, resultando en una tasa de inflación del 0.67%. Sin embargo, el contexto internacional mostró una desaceleración económica más que presiones inflacionarias, esto debido a las medidas sanitarias restrictivas se observa que los precios en salud incrementaron en mayor proporción, incluso se registraron tasas interanuales negativas en la primera mitad del 2020. Sin embargo, el incremento de precios de ese año no se debe a un proceso inflacionario, sino más bien a un reflejo de los nuevos hábitos de consumo de la población.⁴⁰

El año 2022 se registró un incremento de la tasa de inflación a 3.1% debido al alto costo que se tiene para mantenerla baja que, de acuerdo con el Informe de Política

⁴⁰ (Banco Central de Bolivia (BCB), Informe de Política Monetaria 2009, 2015, 2020)

Monetaria a enero de 2023, se debió principalmente a la alza de precios de las materias primas por el conflicto bélico entre Rusia y Ucrania y también por las heladas y sequías que provocaron un alza en los precios de ciertos alimentos⁴¹ como consecuencia las Reservas Internacionales se vieron fuertemente afectadas para poder controlar la inflación importada especialmente sobre las subvenciones a los hidrocarburos.

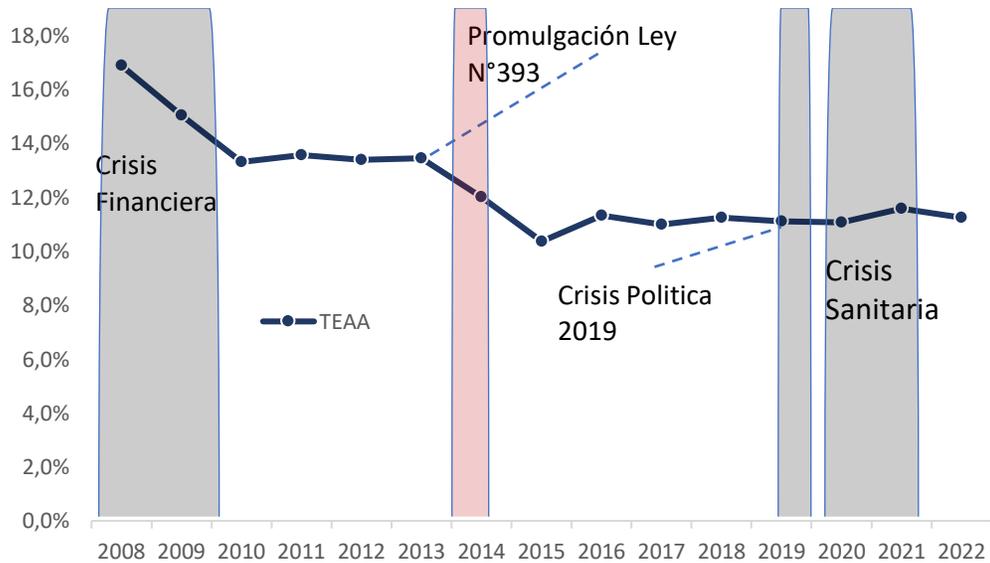
Con respecto a las tasas de interés activas, estas sufrieron un decrecimiento durante el periodo de estudio, como consecuencia de las políticas económicas adoptadas para enfrentar los choques externos por presiones inflacionarias; por control de la liquidez por parte del Banco Central; por la promulgación de la ley de servicios financieros que su principal función es apoyar las políticas de desarrollo económico del país al otorgar mayores facilidades a la población para adquirir créditos.

Finalmente, las políticas aplicadas para mantener el nivel de precios están relacionadas con las tasas de interés activas, es decir, la dirección contractiva y expansiva de las OMAs. El siguiente cuadro refleja el comportamiento de las tasas de interés activas efectivas durante el periodo 2008 – 2022.

⁴¹ (Banco Central de Bolivia (BCB), Informe de Política Monetaria 2023)

Gráfico N° 2

Bolivia, Evolución de Tasas de Interés Activas anuales del Sistema bancario, 2008 - 2022



Fuente: Elaboración propia con datos de Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI)

La serie anual muestra una tendencia decreciente, sin embargo, a partir de la promulgación del nuevo marco normativo del sistema financiero, en conjunto con una política monetaria expansiva debido a la desaceleración económica internacional, ha logrado mantener las tasas estables durante el resto del periodo. Mas adelante se revisará con mayor precisión esta serie.

4.2. Evolución de los indicadores de rentabilidad del sistema bancario

El sistema bancario compone el desarrollo entre el ahorro y la inversión y su cumplimiento con el flujo de fondos. Para comprender la evolución de los indicadores revisaremos brevemente la evolución de los créditos y depósitos del sistema bancario, posteriormente veremos la relación del ROA del sistema bancario con los periodos de shock.

4.2.1.1. Sistema de Intermediación Financiera

4.2.1.1.1. Evolución de los Depósitos

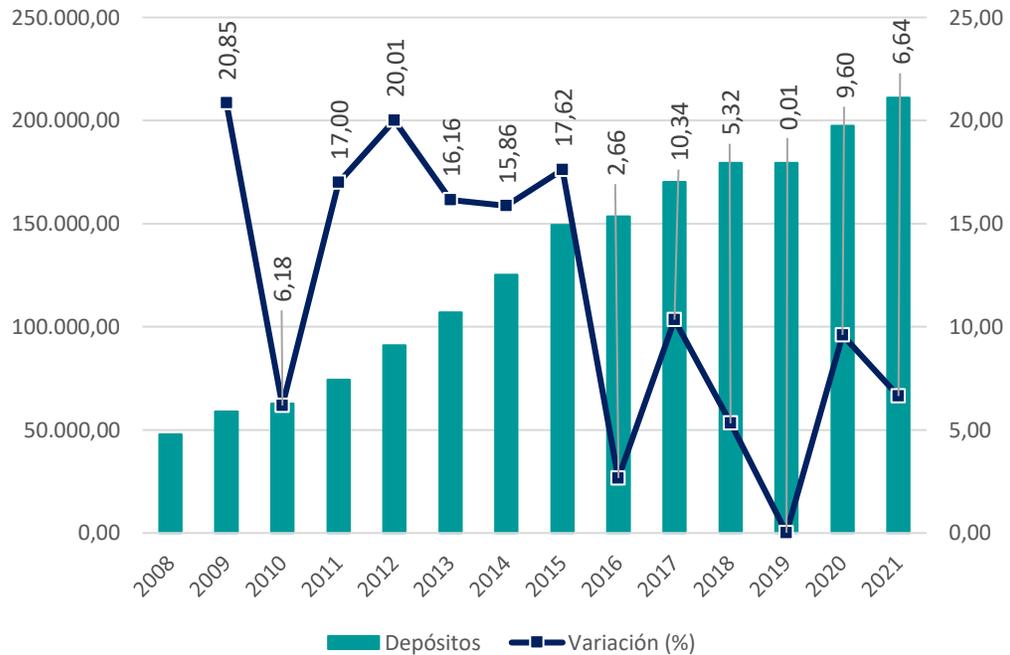
La evolución de los depósitos representa el grado de confianza existente entre la población y el sistema financiero, cuando existe altos niveles de incertidumbre las personas suelen retirar sus fondos por temor a perderlos o que los bancos quiebren por lo que esta variable debe monitorearse.

Como se puede observar, el crecimiento de los depósitos es constante, no obstante, posee una relación estrecha con la confianza de los depositantes. Por ejemplo, durante el periodo de estudio se registró solo una crisis de orden político – social en el año 2019, periodos previos no se había registrado este tipo de crisis. Durante el 2008 al 2018 se registró un crecimiento promedio de depósitos del 13.2% siendo el 2009 el pico más alto con un crecimiento del 20% y el 2016 el pico más bajo con 2.66%. La ASFI atribuye este crecimiento a la confianza y sobre todo a la preferencia del público por recurrir a la intermediación financiera para poder realizar sus operaciones.

Gráfico N° 3

Cartera de depósitos en el sistema financiero, 2008 – 2022.

Expresado en millones de bolivianos (izquierda) y porcentaje (derecha)



Fuente: Elaboración propia con datos de Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI)

Sin embargo, el 2019, si bien a diciembre de ese año se registró un crecimiento del 0.01% en relación con el periodo anterior, la evolución mensual sufrió altas variaciones debido a la crisis ocasionada por las elecciones presidenciales. El siguiente gráfico nos permite conocer el impacto que esta crisis dio lugar en octubre, para noviembre del 2018 se experimentó un decrecimiento del 0.29%, pero para ese mismo mes el 2019 registró una caída del 2.66%. En general, el año 2019 fue un periodo lleno de incertidumbre, pero en diciembre de este mismo año se registró un repunte debido a la leve estabilización de la crisis.

En resumen, la evolución de los depósitos dio lugar a un crecimiento de 47 mil millones de bolivianos el 2008 a 211 mil millones de bolivianos el 2021 lo que posiciona al sistema financiero entre los pilares fundamentales de la economía boliviana.

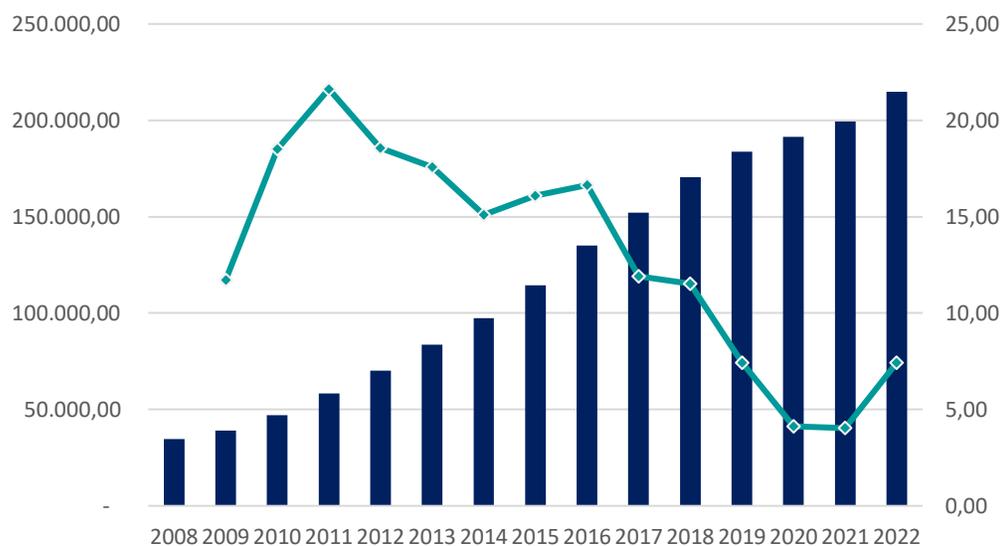
4.2.1.1.2. Evolución de los Créditos

Los depósitos del público y su confianza constituyen la base del mismo sistema financiero. Los créditos son el resultado de esa confianza. Para el año 2008, la cartera de créditos ascendía a 34.717 millones de bolivianos. La tasa promedio de crecimiento entre 2009 – 2018 fue del 15.9%, esto debido a la política de incentivar los créditos productivos en compañía de resultados positivos de los diferentes sectores económicos.

Gráfico N° 4

Cartera de créditos del Sistema financiero, 2008 – 2022

Expresado en millones de bolivianos (izquierda) y variación porcentual (derecha)



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero

A medida que los depósitos iban incrementando por la bonanza económica que se vivía, los bancos tenían mayores oportunidades de expandir sus carteras de crédito, para el año 2019 se registró en la cartera de créditos 183.760 millones de bolivianos y para el 2021 incrementó a 199.380 millones de bolivianos.

Sin embargo, luego de que se promulgó la nueva Ley de Servicios Financieros N°393 el crecimiento se ralentizó en ambas variables (créditos y depósitos) como consecuencia de la nueva práctica regulatoria. El objetivo de esta regulación se enfoca en estabilizar el sistema financiero, por lo que ha logrado que las entidades financieras sean más cautelosas a la hora de otorgar un crédito.

Durante la Crisis financiera del 2008 la cartera de créditos no se ha visto afectada, sin embargo, existe una clara diferencia entre el crecimiento previo a la promulgación de la nueva LSF y el crecimiento posterior a éste. Entre el 2008 y 2014 la tasa de crecimiento promedio de la cartera de créditos fue de 17.18% y entre 2015 y 2018 la tasa fue de 14.03%, es decir 4 puntos porcentuales menos.

La lógica de la nueva ley es proteger los derechos del consumidor financiero por lo que se establecieron límites a las tasas de interés tanto activas como pasivas, provocando una disminución de las tasas de interés activas, lo que derivó en una disminución de la cartera de crédito. Entre el 2019 y el 2022 la tasa promedio de crecimiento de la cartera es del 5.75%, esto significa 10 puntos porcentuales menos que los años anteriores, esto como resultado de la incertidumbre generada por la crisis política del 2019 y por la crisis sanitaria del 2020.

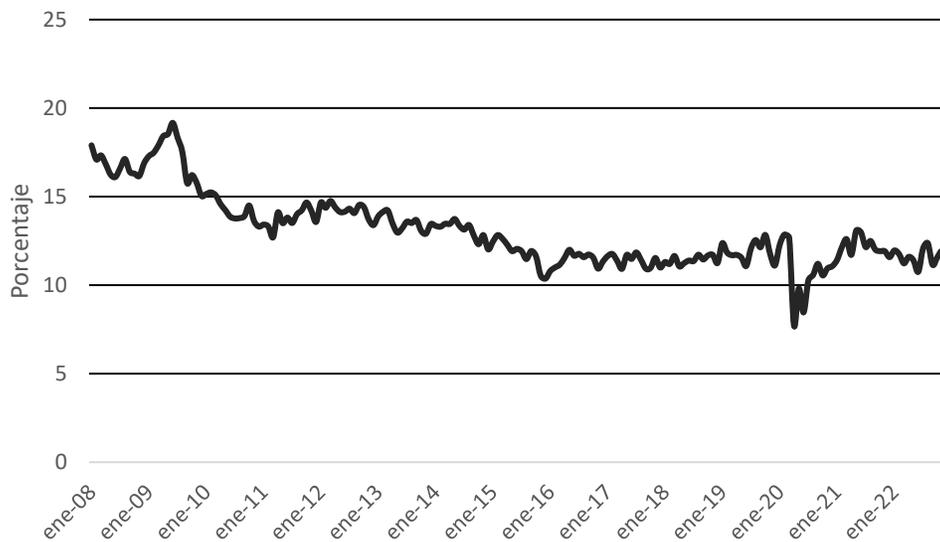
A partir de finales del 2022 se registró una clara recuperación de la confianza del público, consecuentemente, debido a que el sistema productivo se reactivó, la cartera de créditos también impulsó la financiación de proyectos de inversión.⁴² La tasa de crecimiento fue del 7.43%, tres puntos porcentuales adicionales a la gestión anterior.

⁴² (Banco Central de Bolivia, Informe de Estabilidad Financiera 2023)

4.2.1.1.3. Tasas de Interés Activas

Gráfico N° 5

Bolivia, Evolución de Tasas de Interés Activas del Sistema bancario, 2008 - 2022



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos del Banco Central de Bolivia

Las tasas de interés han sufrido una persistente caída durante el periodo de estudio, en este sentido podemos apreciar que, durante la Crisis Financiera del 2008, es decir, entre enero de ese año y julio del 2009 las tasas sufrieron una ligera reducción con un rebote en el último mes de la crisis manteniendo un promedio de 17,21%. Entre mediados del 2009 y 2014 las tasas se redujeron a un promedio del 14,12%. A partir de la promulgación de la Nueva Ley de Servicios Financieros en julio del 2014 las tasas se redujeron notablemente a un promedio del 11,68% para el resto del periodo previo a las crisis política y sanitarias.

No obstante, durante el periodo de la crisis política que se situó entre octubre y diciembre del 2019 las tasas mantuvieron un promedio del 11.9 mostrando un impacto poco significativo, que cabe recordar que fue la salida de capitales el efecto que tuvo dicha externalidad. Posteriormente, entre marzo del 2020 y diciembre del 2021 la crisis sanitaria ocasionó los peores estragos durante el periodo de estudio, promediando una tasa de interés de 11,31% durante el periodo de la pandemia. Es importante notar que de acuerdo con lo que se observa en la gráfica es evidente que

la nueva LSF N°393 ha impactado significativamente a la tasa de interés, lo cual es evidente debido al marco regulatorio impuesto sobre ésta.

Durante la crisis política del 2019 las tasas de interés activas no sufrieron un impacto significativo para diciembre del 2019 se registró una tasa 11,11%, 12 puntos básicos menos que similar periodo del 2018. Por otra parte, durante la crisis sanitaria la tasa de interés activa sufrió una caída importante como resultado de la política monetaria expansiva impuesta por el Banco Central de Bolivia y así mantener los niveles de inflación estables.

A partir de la liberalización de las medidas sanitarias para contrarrestar los efectos de la pandemia a mediados del 2021 las tasas de interés repuntaron a un promedio de 11,77% un punto porcentual promedio registrado durante la cuarentena en el 2020 con picos mínimos de 8,66% entre abril y junio de ese año. Las tasas de interés deben responder, además, a las implementaciones del BCB para priorizar sectores y precautelar la liquidez del sistema financiero.⁴³

4.3. Evolución de la Rentabilidad del Sistema Bancario

4.4. Evolución del Retorno sobre los Activos

Los indicadores de rentabilidad proveen un panorama certero sobre el comportamiento de las utilidades de una empresa, para el caso del sistema bancario mantuvo un promedio del 0.97% durante todo el periodo de estudio con un máximo de 1.85% en noviembre del 2008 y un mínimo 0.23% en febrero del 2021.

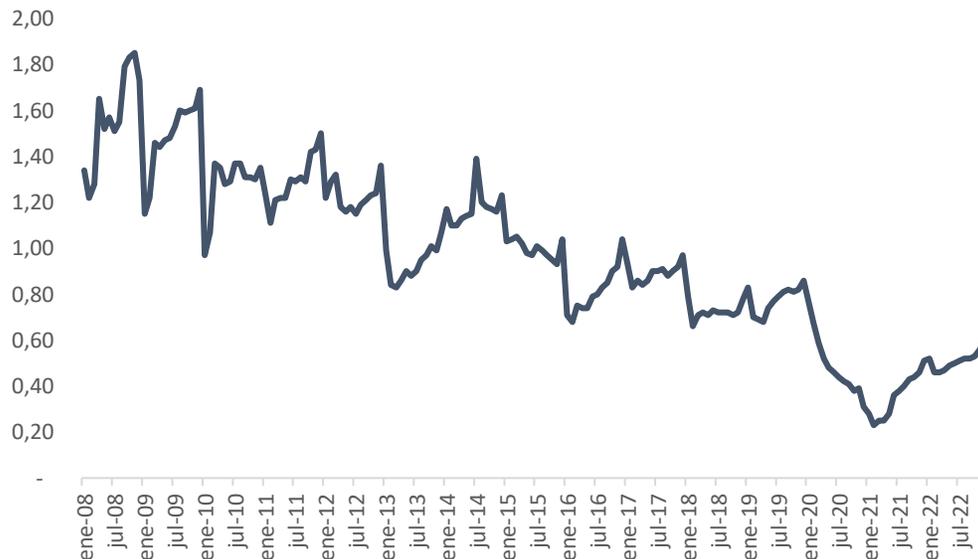
⁴³ (Banco Central de Bolivia, Informe de Estabilidad Financiera 2023)

Gráfico N° 6

Bolivia, Evolución del indicador de rentabilidad ROA (retorno sobre los activos),

2008 – 2022

Expresado en porcentaje



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de la ASFI

Para el periodo de la Crisis Financiera del 2008 el ROA se mantuvo estable manteniendo un promedio de 1.50%. el efecto de la crisis no tuvo un impacto significativo debido a que el sistema bancario no tenía una fuerte dependencia sobre las finanzas internacionales. Posteriormente, en los periodos 2009 y 2014 antes de la promulgación de la LSF N°393 el ROA mantuvo un promedio de 1.22%, 28 puntos básicos menos que el promedio anterior.

Luego de la promulgación de la nueva LSF los indicadores de rentabilidad sufrieron una reducción importante debido principalmente a régimen de control de tasas de interés establecido por la ASFI. El promedio se redujo a 0.87% entre julio del 2014 y

septiembre del 2019 con un pico máximo de 1.23% en diciembre del 2014 y un mínimo de 0.66% en febrero del 2018.

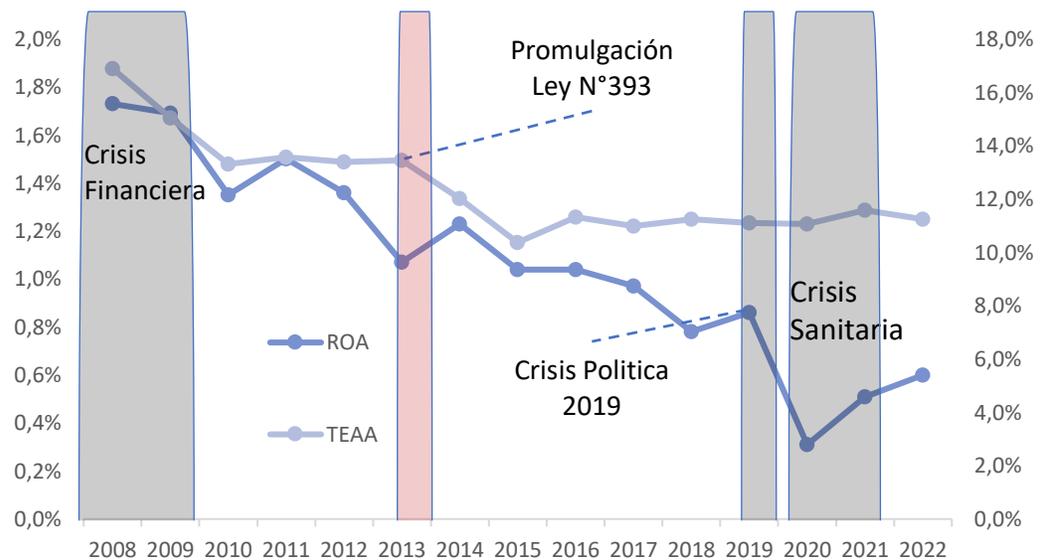
Durante la crisis política del 2019 no se registraron variaciones significativas respecto al promedio anterior, obteniendo este periodo entre octubre y diciembre un promedio del 0,83%. Sin embargo, durante la pandemia el promedio se vio drásticamente reducido a 0.39% con un máximo de 0.59% en marzo del 2020 y un mínimo de 0.23% en febrero del 2021. Finalmente, a finales del 2021 y finales del 2022 el ROA registró un incremento en su media, este ascendió a 0.51% como resultado de la reactivación económica y una inflación controlada.

4.4.1. Relación entre los Rendimientos del Sistema Bancario y los Factores Macroeconómicos

Los siguientes gráficos exponen la evolución entre la variable dependiente con las variables independientes, se quiere conocer cómo las series temporales se relacionan entre sí y cómo pueden las variables independientes afectar a la independiente.

Gráfico N° 7

Bolivia, Evolución del Retorno sobre los Activos (eje izquierdo) y de las Tasas Activas Efectivas (eje derecho), 2008 – 2022
Expresado en porcentajes



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de la ASFI

El gráfico muestra una correlación importante entre las dos variables, el 2008 ambas variables se contrajeron como resultado de las políticas contra cíclicas del BCB con el fin de contrarrestar la caída de los precios internacionales y de los problemas de carácter climatológicos, sin embargo, es difícil atribuir este descenso a la Crisis Financiera debido a la nula integración con los mercados financieros internacionales.

Posteriormente las tasas de interés no pudieron reaccionar debido a la orientación contractiva de la política monetaria debido al incremento sustancial de los precios internacionales de las materias prima y a la alta liquidez del sistema financiero. A partir de la promulgación de la Nueva Ley de Servicios Financieros entró en vigor el régimen de control sobre las tasas de interés que derivó en una reducción de 13.5% registrado el año 2013

a 10.4% en el 2015 que, posteriormente, se mantuvo en un promedio del 11.2% incluso durante los periodos de crisis del 2019 y del 2020 – 2021.

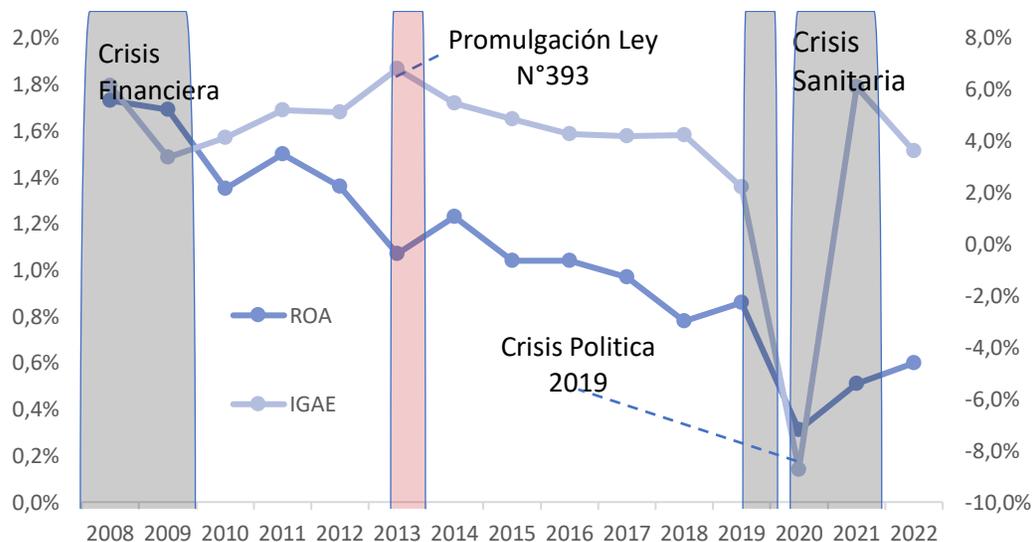
Por otro lado, las utilidades del sector bancario se traducen en una reducción sostenida durante todo el periodo de estudio. El BCB sugiere que esta reducción se debe al incremento de los costos y gastos de administración, a la política de diferimiento de pago de los créditos por la pandemia y la poca actividad crediticia a raíz de la incertidumbre generada durante ese periodo.

Gráfico N° 8

Bolivia, Evolución del Retorno sobre los Activos (eje izquierdo) y de la Actividad económica (eje derecho)

2008 – 2022

Expresado en porcentajes



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de la ASFI

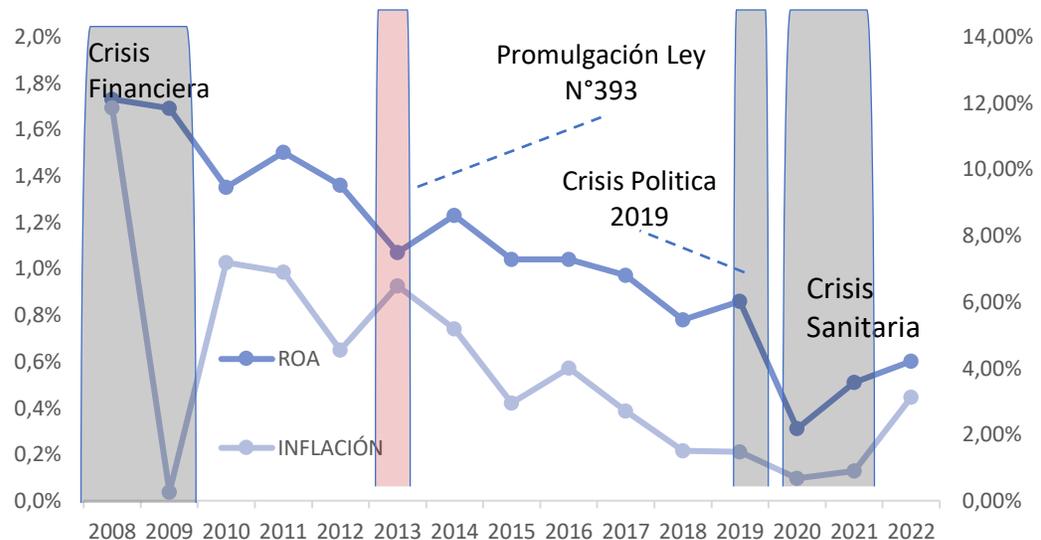
El gráfico permite entender que la relación entre el ROA y la actividad económica es significativa *a priori*, la razón principal es que la actividad económica (medida por el IGAE) es el resultado de las operaciones de todos los sectores de la economía. Según los informes de política monetaria los resultados del sistema financiero están fuertemente

condicionados a los gastos de administración y a las perspectivas generadas a raíz de los choques externos e internos sobre la actividad.

Gráfico N° 9

Bolivia, Evolución del Retorno sobre los Activos (eje izquierdo) y de la tasa de inflación (eje derecho) 2008 – 2022

Expresado en porcentaje



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de la ASFI

En el caso de la inflación podemos apreciar que ambas series tienen tendencias decrecientes. Lo que se debe destacar es que la inflación es un indicador que el banco central debe mantener bajo y estable, lo que quiere decir que para lograr esto usa los mecanismos de transmisión de política (OMAs) y entre estos se encuentra la modificación de la base monetaria a través de las tasas de interés y los impulsos de inversión mediante bajas tasas de interés.

CAPÍTULO V

MARCO PRÁCTICO

5. Capítulo V: Marco Práctico

El quinto capítulo propone el modelo econométrico que buscará modelar el impacto del crecimiento del PIB, la inflación, las tasas de interés efectivas activas y shocks externos sobre el riesgo sistemático del sistema bancario boliviano, que, según el Capítulo I, vendría a ser el Retorno sobre los Activos, para este efecto, el capítulo II trató de establecer la utilidad del modelo CAPM y APT mediante la descripción teórica del mismo.

5.1. Modelo Econométrico

El modelo econométrico deberá ser especificado de acuerdo con las variables mencionadas en los capítulos anteriores. De acuerdo con Martinho (2017) y Ehrhardt (1994) el modelo será propuesto a través del modelo de valoración APT con el fin de calcular el riesgo macroeconómico sobre el riesgo sistemático del sistema bancario nacional:

$$ROA = \beta_0 + \beta_1 IGAE + \beta_2 Inflación + \beta_3 TEA + \beta_4 Crisis2008 + \beta_5 Ley393 + B_6 Crisis2019 + B_7 COVID19 + \mu_t$$

Donde:

ROA: indicador de rentabilidad de las utilidades respecto a los activos

IGAE: variable proxy de crecimiento de la actividad económica mensual,

Inflación: variable que representa la tasa de variación del IPC,

TEA: tasa de interés efectiva activa publicada por el banco central,

β_i representan los parámetros que miden la relación de riesgo

μ_t : término de error idiosincrático

Las variables ficticias se detallan en el siguiente cuadro:

Tabla N° 5
Variables Ficticias

Variables	Descripción	Medición
Crisis 2008	Crisis Financiera Internacional del 2008	Variable ficticia donde $X_4 = 1$ cuando $2008 \leq X_4 < \text{Junio del 2009}$
Ley 393	Promulgación de la Ley de Servicios Financieros N°393	Variable ficticia donde $X_5 = 1$ cuando $2014 \leq X_5$
Crisis 2019	Crisis Política Nacional registrada el 2019	Variable ficticia donde $X_6 = 1$ cuando $\text{octubre de 2019} \leq X_6 < \text{diciembre 2019}$
COVID-19	Cuarentena por la Pandemia por el COVID-19	Variable ficticia donde $X_7 = 1$ cuando $2020 \leq X_7 \leq 2021$

Fuente: Elaboración Propia

Esta especificación del modelo econométrico considera los aportes planteados por Roll & Ross (1980) bajo los siguientes supuestos:

- ⊗ A diferencia del CAPM, que se basa en un único factor de riesgo (el rendimiento del mercado), el APT permite múltiples factores. En lugar de

asumir un solo índice de mercado como el único determinante del rendimiento, el APT considera varios factores macroeconómicos.

- ⊗ El APT no especifica el número ni la naturaleza precisa de los factores de riesgo. Puede haber diversas variables macroeconómicas como tasas de interés, tasas de inflación, etc. Esto contrasta con el CAPM, que se centra solo en el riesgo del mercado. Consecuentemente, el APT puede incluir factores específicos al activo que afecten su rendimiento. Mientras que el CAPM asume que todo el riesgo es sistemático, el APT permite factores específicos a cada activo.
- ⊗ El modelo asume que la relación entre los rendimientos de los activos y los factores de riesgo es lineal. Esto se expresa mediante una ecuación lineal que relaciona los rendimientos esperados con los factores.
- ⊗ Los rendimientos deben tener una distribución normal.
- ⊗ Aunque ambos modelos asumen la ausencia de oportunidades de arbitraje, el APT se basa más explícitamente en esta premisa para prevenir oportunidades de ganancias sin riesgo.
- ⊗ Mientras que el CAPM asume expectativas homogéneas entre inversionistas, el APT puede permitir heterogeneidad en las expectativas. Los inversionistas pueden tener diferentes visiones sobre cómo los factores afectarán los rendimientos.
- ⊗ Condiciones de Arbitraje: El APT se basa más explícitamente en la ausencia de condiciones de arbitraje para prevenir la explotación de oportunidades de ganancias sin riesgo.
- ⊗ Mientras que ambos modelos asumen la ausencia de costos de transacción, el APT podría considerar la inclusión de ciertos costos específicos en el análisis.

En base a estos supuestos, las variables se deberán ajustarse inicialmente si tienen algún orden de integración y posteriormente deben diferenciarse las variables IGAE,

Inflación y TEA con los Bonos del Tesoro de largo plazo como tasa libre de riesgo, este ajuste es esencial debido a que a través de este resultado podremos conocer con precisión la relación de riesgo existente entre las variables. Este ajuste está respaldado por el Capítulo II.

5.2. Datos y Análisis de sus Propiedades

Es importante destacar que las variables se obtuvieron de las siguientes fuentes de información:

ROA: Recopilado de los reportes mensuales de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero

IGAE: Base de Datos del Instituto Nacional de estadística, datos mensuales

Inflación y TEA: Boletines mensuales del Banco Central de Bolivia, datos mensuales

Tabla N° 6

Estadísticos descriptivos

Estadísticos	ROA	IGAE	IPC	TEA
Media	0,0097	0,0405	0,0032	0,1302
Mediana	0,0095	0,0474	0,0027	0,1258
Máximo	0,0185	0,1773	0,0262	0,1917
Mínimo	0,0023	-0,0968	-0,0154	0,0772
Desv. Estándar	0,0037	0,0368	0,0048	0,0203
Sesgo	0,0995	-1,7585	0,8234	0,8458
Kurtosis	2,3651	9,4661	7,1048	3,5763
Jarque-Bera	3,3201	406,3496	146,7077	23,9528
Probabilidad	0,190126	0,0000	0,0000	0,000006

Fuente: Elaboración propia con datos salidos de Eviews 12

Las propiedades estadísticas nos ayudan a previsualizar las características principales de cada variable. Para el caso podemos apreciar que los datos tienen un ligero sesgo

a la derecha debido a que su mediana es menor que la media aritmética. De la misma forma sucede con las variables Inflación y TEA. Por el contrario, la variable IGAE presenta una mediana mayor a la media lo que indica un sesgo en los datos hacia la izquierda.

Las medidas de asimetría sugieren que todas las variables no están dispersas respecto a sus medias y que existen signos de distribuciones leptocúrticas, en adición, el estadístico Jarque-Bera indica que, a excepción del ROA, las variables IGAE, Inflación y TEA no siguen una distribución normal. De esta manera se cumple el supuesto de normalidad en los rendimientos (ROA) del modelo APT.

⊗ **Pruebas de raíz unitaria de las variables**

Antes de elaborar el modelo se debe verificar ciertos supuestos para poder dar confiabilidad al modelo. En este sentido se realiza el orden de integración de cada variable de acuerdo con los siguientes parámetros:

Ho: La serie presenta raíz unitaria (la serie no es estacionaria)

H1: La serie no presenta raíz unitaria (la serie es estacionaria)

Si la probabilidad es menor que 0.05 se rechaza la Ho

Si la probabilidad es mayor que 0.05 se acepta la Ho

En este sentido utilizaremos la prueba de raíz unitaria de Dickey & Fuller Aumentada (ADF) en EVIEWS 12 para conocer el orden de integración y verificar si las variables cumplen el supuesto de estacionariedad. Los resultados se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N° 7

Prueba de raíz unitaria de Dickey & Fuller Aumentada

	ROA	IGAE	IPC	TEA
t-estadístico	-12,46	-5,47	-8,34	-17,77
Probabilidad	0,00	0,00	0,00	0,00
Orden de Integración	I (1)	I (2)	I (1)	I (1)

Fuente: Elaboración propia con datos salidos de EVIEWS 12

La prueba sugiere de manera contundente que las variables tienen un orden de integración de al menos un grado, para el caso del IGAE se detectó que el orden de integración era dos debido a que la media no era constante.

5.3. Estimación y diagnóstico del modelo

Inicialmente, se utilizó el modelo econométrico de Mínimos Cuadrados Ordinarios para las siete variables identificadas como factores acordes al modelo APT identificando la existencia de significancia estadística para 4 variables, las variables ficticias CRI-SIS2008, y COVID19 no muestran significancia estadística. Sin embargo, el R-cuadrado presenta una alta capacidad explicativa (0.77), además de que el estadístico F valida el modelo en su conjunto. Lo que indica que el modelo podría ser consistente, no obstante, se evidenció que los residuos no se distribuyen normalmente y además de realizar las respectivas pruebas (de Breusch-Pagan-Godfrey y White) se halló que el modelo sufre de problemas de heterocedasticidad concluyendo que el modelo no tiene varianza condicional constante.⁴⁴

⁴⁴ Para verificar las regresiones y pruebas de los modelos revisar la sección de los ANEXOS, los anexos 1, 2 y 3

Es importante resaltar que se elaboraron distintos modelos con el fin de encontrar aquel que cumpla con los requisitos de un modelo GARCH (Revisar el apartado de los anexos). En este sentido, se corrieron los modelos ARCH (1) y TARARCH (1,1,1), el primero ofrecía estadísticos significativos, sin embargo, de acuerdo con los criterios de Akaike, Schwarz y Hannan-Quinn los valores menores correspondían al modelo seleccionado (GARCH (1,1)); el modelo TARARCH, pese a la importancia de conocer los efectos de las noticias sobre las variables, no evidenció significancia estadística para los efectos asimétricos de las noticias por lo cual se descartó el modelo.

En este entendido, el modelo debe capturar el comportamiento de la varianza condicional heterocedástica que depende del comportamiento de los residuos al cuadrado, es así como, Engle (1982) establece que los modelos ARCH son útiles para la evaluación de riesgos, predicción de precios y gestión de carteras, es decir para series financieras. Adicionalmente, Bollerslev (1986) condice con la teoría de Engel y añade al modelo la varianza condicional pasada ya que puede capturar mejor la estructura de la volatilidad condicional. En adición a esto, se concluye que los modelos GARCH mejoran la precisión de los modelos MCO y sobre todo mejoran la evaluación de riesgo. Los resultados del modelo seleccionado se muestran a continuación:

Tabla N° 8*Resultados del modelo APT sobre el ROA como variable dependiente*

Variable	Coefficiente	P-valor
IGAE (Producto Interno Bruto)	0.11***	0.000
Inflación	0.46***	0.000
Tasa de Interés	0.12***	0.000
LEY393	0.0013***	0.0022
CRISIS2019	0.0020***	0.0077
R ²	0.759581	-
R ² ajustado	0.752632	-
Estadístico Durbin Watson	1.530880	-

*Nota: *** indica que la significancia es menor al 1%*

Elaboración propia con datos salidos de EVIEWS 12

La Tabla N°8 refleja el modelo final calculado a través del modelo GARCH (1,1); las variables son estadísticamente significativas con probabilidades al 0.01. Adicionalmente, el modelo posee un coeficiente de determinación (R-cuadrado) alto que puede explicar el 75% del rendimiento del sistema bancario (ROA_RI).

5.4. Prueba de Autocorrelación

Las pruebas de autocorrelación permiten saber si los estimadores son confiables, es así el estadístico Durbin-Watson que tiene un valor de 1.53, el Correlograma de

estadístico Q sugiere que no existe autocorrelación en los residuos por lo que podemos afirmar la no existencia de este problema.

5.5. Prueba de Normalidad

Esta prueba permite establecer si los errores siguen una distribución normal, supuesto que debe cumplir el modelo para que los estimadores sean eficientes. La hipótesis se formula de la siguiente manera:

Ho: Los errores sí se distribuyen con normalidad

H1: Los errores no se distribuyen con normalidad

El criterio de decisión del estadístico Jarque-Bera indica que a un nivel de significancia del 5% el estadístico JB tiene como valor crítico 5,99.

Tabla N° 9

Prueba estadística de Jarque-Bera

Estadístico	Valor
Jarque-Bera	4.09
Probabilidad	0.13

Fuente: Elaboración propia con datos salidos de Eviews 12

El valor crítico se encuentra dentro de lo establecido previamente; consecuentemente la probabilidad es mayor al 5% por lo que no existe suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula.

5.6. Prueba de heterocedasticidad

Esta prueba busca confirmar la existencia o no de problemas en la varianza de los residuos, específicamente cuando ésta no es constante. Lo que significa que la dispersión de los residuos varía en función de los valores de las variables independientes. Debido a

que el modelo sigue un proceso GARCH (1,1) esta supuesto a no existir problemas de heterocedasticidad, para este fin, se probará con la prueba ARCH LM. La regla de decisión es la siguiente:

Ho: El modelo es homocedástico

H1: El modelo es heterocedástico

Tabla N° 10

Prueba de heterocedasticidad ARCH LM

Prueba de heterocedasticidad ARCH LM

Estadístico F	0.231211	Prob. F (2,174)	0.7938
Obs*R-cuadrado	0.469149	Prob. Chi-Cuadrada (2)	0.7909

Fuente: Elaboración propia con datos salidos de EVIEWS 12

Se rechaza la hipótesis alternativa y se afirma que no existe problemas de heterocedasticidad, habiendo, el modelo GARCH, capturado este problema y confirmado la estabilidad del modelo. Consecuentemente se realizaron las pruebas de contraste mediante el Correlograma de los Residuos al Cuadrado para detectar la existencia de términos ARCH adicionales que sugieren la no existencia de éstos (revisar el Anexo 3).

5.7. Análisis de Resultados

Los resultados se han respaldado con el marco teórico planteado en el Capítulo II, esto significa que de la variedad de documentos revisados podemos confirmar que los factores macroeconómicos afectan a la rentabilidad del sistema bancario nacional. Evidentemente la literatura tiene contrastes marcados, muchos de los países euroasiáticos no concluyen la existencia significancia estadística con las variables.

Los resultados sobre las tasas de interés concuerdan con Boungou (2019) que encontró que las tasas de interés europeas tienen efectos significativos sobre la rentabilidad de los bancos. Además, French (2017), Martinho et al. (2017), Boungou (2019), Imeri & Delova-Jolevska (2019) y Xu et al. (2019) encontraron que el crecimiento

del PIB impacta en los rendimientos bancarios, el presente trabajo encontró significancia estadística y además encontró que los parámetros se aproximan entre sí.

El siguiente cuadro compara los resultados obtenidos con la literatura revisada.

Tabla N° 11

Resumen de resultados obtenidos

Resultados obtenidos	0,11	0,46	0,12
Autores	Actividad Económica	Inflación	Tasa de Interés
Bikker & Hu (2002)	0,06	0,01	NA
Athanasoglou et al. (2006)	0,08	0,04	NA
Albertazzi & Gambacorta (2009)	0,65	0,48	0,14
Sufian (2011)	0,15	0,22	NA
French (2017)	0,07	0,46	NA
Martinho et al. (2017)	0,08	NA	0,07
Kohlscheen et al. (2018)	-0,05	-0,05	NA
Imeri & Delova-Jolevska (2019)	-0,05	0,11	NA
Boungou (2019)	0,01	0,04	0,13
Xu et al. (2019)	0,06	NA	0,07

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados de los distintos autores tienen cierta similitud. Es interesante conocer que el efecto de la Actividad Económica guarda una alta relación entre la mayoría de los documentos con la excepción de Kohlscheen et al. (2018) e Imeri & Delova-Jolevska (2019) que obtuvieron coeficientes negativos. Por otra parte los resultados de Albertazzi & Gambacorta (2009), Sufian (2011) y French (2017) guardan relación con los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación.

Finalmente las tasas de interés no han sido contempladas en la totalidad de los documentos revisados, los distintos autores utilizaron las tasas de largo plazo de Estados Unidos, entre otros. Mas, es importante destacar que los autores que si utilizaron las tasas de interés guardan una relación bastante parecida.

Los resultados señalan la existencia de factores de riesgo en las variables escogidas. Entendiendo que las variables han sido ajustadas a una tasa libre de riesgo, los coeficientes indican el grado de sensibilidad que tiene el ROA ante cambios en la Actividad Económica (un coeficiente beta de 0.11). Para el caso de la inflación y de la tasa de interés se esperarían resultados negativos, sin embargo al ser la inflación controlada por el BCB los bancos logran prever los movimientos en los precios y por tanto pueden ajustar sus políticas para hacer de estas fluctuaciones un incremento en la rentabilidad (un coeficiente beta de 0.46). De la misma forma sucede con la tasa de interés activa, al ser un coeficiente relativamente bajo sugiere que no impacta en gran medida a los rendimientos.

5.8. Verificación de Hipótesis

En función al modelo GARCH (1,1) se observa que los movimientos de las variables macroeconómicas inciden positivamente en los rendimientos del sistema bancario boliviano. Tal como se ha mencionado en el Capítulo I las variables macroeconómicas tienen un impacto sobre el riesgo sistemático del sistema bancario. Aunque cabe destacar que el impacto no es elevado debido a la robusta regulación de la nueva Ley de Servicios Financieros.

De acuerdo con la teoría de valoración de activos (APT), los resultados finales encuentran que los coeficientes de todas las variables del modelo se encuentran en un rango menor al parámetro 1 por lo que puede decirse que la relación de la variable dependiente es menos volátil en relación con las fluctuaciones de las variables independientes.

La tasa de crecimiento del PIB, la variación de la tasa de inflación y la variación de las tasas de interés tienen un impacto estadísticamente significativo, lo que quiere decir que una variación en la actividad económica y en la política monetaria repercutirá en variaciones de la rentabilidad del sistema bancario. De la misma forma para la tasa de inflación, siendo esta variable de mayor efecto sobre la rentabilidad. Por otro lado, las variables

ficticias que representan a la nueva Ley de Servicios Financieros N°393 y a la Crisis Política resultaron ser significativas, aunque su efecto es mínimo.

La hipótesis planteada en el primer capítulo de la presente investigación establece que los factores macroeconómicos como el PIB, la Inflación y la Tasa de Interés afectan significativamente al riesgo sistemático del sistema bancario boliviano. En este sentido, los resultados del modelo GARCH (1,1) son consistentes con la revisión de la literatura y por lo tanto se acepta la hipótesis planteada, El Producto Interno Bruto, la Inflación y La Tasa de Interés afectan significativamente la rentabilidad del sistema bancario identificando a la Inflación como la variable de mayor relevancia al poseer el coeficiente más cercano a 1. Por otro lado el resultado de las variables ficticias sugieren que los shocks externos de la Crisis Financiera del 2008 y de la Crisis Sanitaria por la enfermedad COVID-19 no generaron un impacto debido a razones puntuales, para el primer caso se explica a la débil integración de nuestro mercado financiero con los mercados internacionales; para el segundo shock se tomaron medidas preventivas que consiguieron contrarrestar los efectos negativos de la pandemia a través de políticas económicas expansivas cuidando la liquidez del sistema financiero por parte del Banco Central de Bolivia.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6. Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones

En el presente capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio sobre los efectos de los riesgos macroeconómicos sobre el riesgo sistemático del sistema bancario boliviano entre los años 2008 – 2022.

6.1. Conclusiones

La presente investigación pretende encontrar la relación existente entre los factores macroeconómicos y el riesgo sistemático del sistema bancario boliviano con el propósito de entender la razón por la que las utilidades del sector hayan disminuido un 82% entre el año 2008 y 2022. Este periodo de estudio registra cuatro shocks, dos externos y dos internos; la Crisis Financiera del 2008 con el estallido de la burbuja especulativa del sector inmobiliario en Estados Unidos, la promulgación de la nueva Ley de Servicios Financieros N°393, la Crisis Política del 2019 a raíz de irregularidades durante las elecciones presidenciales y por último la Crisis sanitaria del 2020 por el COVID-19. Periodos donde las utilidades variaron con mayor fuerza.

La investigación realizada sobre el efecto de los riesgos macroeconómicos en el riesgo sistemático del sistema bancario se planteó objetivos concretos para determinar este efecto. Se analizó la evolución de las tasas de rendimiento del sistema bancario encontrando que esta redujo su promedio durante los periodos de shock. El segundo objetivo analizó las variables macroeconómicas PIB, Tasa de interés y tasa de inflación, encontrando que la tasa de crecimiento del PIB varió con más fuerza durante los periodos de la Crisis política y sanitaria entre el 2019 y 2021; las tasas de interés se vieron afectadas, principalmente, luego de la promulgación de la LSF N°393 y por último la tasa de inflación mostró variaciones significativas durante los periodos de shock, no obstante los datos se ajustaban a la media rápidamente.

En el marco de la teoría planteada sobre la Fragilidad Financiera queda demostrado que existe una estrecha relación entre las variables planteadas, esto significa que las fluctuaciones macroeconómicas pueden generar inestabilidad al cumplirse la hipótesis de

Minsky de que las perspectivas del sector financiero pueden ocasionar la toma de riesgos indebidos a causa de panoramas económicos muy positivos. Las betas calculadas de riesgo sistemático pueden ser útiles para medir la propensión de los bancos múltiples hacia la inestabilidad financiera.

La metodología utilizada permite conocer con precisión los efectos de las fluctuaciones de las variables macroeconómicas. El modelo APT propuesto por Roll & Ross (1980) ajusta las variables con la tasa libre de riesgo y así mostrar una relación concreta de riesgo entre las variables. Para llegar al modelo utilizado se revisó distintas metodologías, en este aspecto podemos concluir que no existe un consenso sobre el modelo específico para calcular los determinantes de la rentabilidad del sistema bancario, los diferentes autores utilizaron modelos MCO (Mínimos Cuadrados Ordinarios) y MCG (Mínimos Cuadrados Generalizados) y de acuerdo con las características de cada caso se utilizaron procesos GARCH para capturar la volatilidad de los residuos, en consecuencia, la presente investigación escogió el modelo que mejor reflejara su propósito. Finalmente se resaltan los siguientes aspectos de la investigación.

- ⊗ Los resultados de la investigación sugieren que las fluctuaciones del crecimiento económico, las tasas de interés y las tasas de inflación afectan positivamente a la rentabilidad del sistema bancario.
- ⊗ La significancia estadística de la Ley de Servicios Financiero N°393 y la Crisis política del 2019 indica que los rendimientos del sistema bancario nacional sufrieron variaciones importantes en la volatilidad del ROA durante esos periodos.
- ⊗ El modelo GARCH (1,1) encontró periodos de volatilidad en los residuos para los años 2009 – 2010 y 2019 – 2020, periodos de shocks externos como los efectos sobre los precios de la Crisis Financiera del 2008 y Crisis Política sufrida del 2019.

6.2. Recomendaciones

El presente trabajo de investigación enfrentó dos obstáculos importantes: La ausencia de documentos de investigación sobre factores macroeconómicos que determinan la rentabilidad en el sistema bancario en Bolivia. El segundo fue la selección de variables, debido a que la base de datos boliviana aún se encuentra en desarrollo, se cuenta ampliamente con indicadores anuales y trimestrales pero no existe una extensa serie de datos mensuales, estos son el caso del Producto Interno Bruto, indicador que no cuenta con datos mensuales pero sí disponemos con un índice de actividad económica mensual (IGAE) donde la serie comienza en enero del 2008 y el del desempleo que solo cuenta con datos disponibles desde octubre del 2015. Ya que la naturaleza del modelo APT requiere una base de datos amplia, se seleccionaron las variables disponibles y sobre todo en función al índice de actividad económica (IGAE).

Por otro lado, la serie de las tasas de interés de los bonos del tesoro no se encuentra completa dada a la estructura de plazos; para este problema se completaron las series mediante la selección de otros plazos en el mismo periodo basándose en la **RNSF Libro 8 Metodología de Valoración de Valores** donde se establece los rangos para la estructura de plazos.

Para futuras investigaciones se aconseja ampliar el grupo de variables independientes, como ser la tasa de desempleo, la tasa de crecimiento de los ingresos, la oferta monetaria en remplazo de la tasa de interés y en adición sumar las características internas del sector, como la concentración bancaria, el apalancamiento, la mora crediticia, la calidad de los activos, al modelo propuesto. Adicionalmente, se puede aplicar el modelo para otros indicadores de rentabilidad como el Retorno sobre el Patrimonio (ROE) o las Utilidades netas.

Bibliografía

- Albertazzi, U., & Gambacorta, L. (2009). Bank profitability and the business cycle. *Journal of Financial Stability*, 5(4), 393-409. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2008.10.002>
- Alper, D., & Anbar, A. (2011). Bank Specific and Macroeconomic Determinants of Commercial Bank Profitability: Empirical Evidence from Turkey. *Business and Economics Research Journal*, 2(2), 139-152.
- Antelo Callisperis, E. (1994). *EL CAPITAL ASSET PRICING MODEL: UN TEST PARA EL MERCADO FINANCIERO BOLIVIANO*. La Paz, Bolivia: UNIDAD DE ANÁLISIS DE POLÍTICAS SOCIALES Y ECONÓMICAS (UDAPE).
- Athanasoglou, P. P., Brissimis, S. N., & Delis, M. D. (2006). Bank-specific, industry-specific and macroeconomic determinants of bank profitability. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 18, 121-136. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.intfin.2006.07.001>
- Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero. (2013). *Ley de Servicios Financieros N°393*.
- Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero. (2023). *Glosario de Terminos Frecuentes*. ASFI: Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero: <https://www.asfi.gob.bo/index.php/esfc-glosario.html>
- Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero. (2023). *Recopilación de Normas para Servicios Financieros (RNSF)*.
- Banco Central de Bolivia (BCB). (1995). *Ley del Banco Central de Bolivia*.
- Banco Central de Bolivia. (s.f.). *Informe de Estabilidad Financiera*.
- Banco Central de Bolivia. (s.f.). *Informe de Política Monetaria*.
- Barquero Cabrero, J. D. (1998). *Manual de Banca, finanzas y seguros*. Barcelona, España.

- Bikker, J. A., & Hu, H. (2002). Cyclical Patterns in Profits, Provisioning and Lending of Banks. *DNB Staff Reports*(86), 3-32.
- Bollerslev, T. (1986). Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 31, 307-327.
- Boungou, W. (2019). Negative Interest Rates, Bank Profitability and Risk-taking. *SciencesPO*, 1-41.
- Bracamonte Carpio, N. A., & Valderrama Pérez, L. W. (2021). RESPONSABILIDAD SOCIAL BANCARIA Y SU INFLUENCIA EN LA COMPETITIVIDAD. *Universidad Privada de Tacna*, 10(1).
<https://doi.org/https://doi.org/10.47796/ves.v10i1.457>
- Bucevska, V., & Misheva, B. H. (2017). The Determinants of Profitability in the Banking Industry: Empirical Research on Selected Balkan Countries. *Eastern European Economics*, 2(55), 146-167.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1080/00128775.2016.1260473>
- Comité de Basilea de Supervisión Bancaria. (2017). *Basilea III: Marco de regulación internacional bancaria*. Bank of International Settlements.
- Córdoba Padilla, M. (2012). *Gestión Financiera*. Bogotá: Biblioteca Nacional de Colombia.
- De La Hoz, B., Ferrer, M., & De La Hoz, A. (2008). Indicadores de rentabilidad: herramientas para la toma decisiones financieras en hoteles de categoría media ubicados en Maracaibo. *Revista de Ciencias Sociales* , 14(1), 89-95.
- Demirguc-Kunt, A., & Huizinga, H. (1998). Determinants of commercial bank interest margins and profitability: some international evidence. *The World Bank Economic Review*, 13, 1-38. <https://doi.org/10.1093/wber/13.2.379>
- Ehrhardt, M. C. (1994). *The Search for Value: Measuring the Company's Cost of Capital*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.

- Engle, F. R. (1982). Autoregressive Conditional Heteroskedasticity whit Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation. *Econometrica*, 50(4), 987-1008.
- Fabozzi, F. J., Modigliani, F., & Jones, F. J. (2010). *Mercados e Instituciones Financieras*. Prentice Hall.
- Fama, E. F., & French, K. R. (2004). The Capital Asset Pricin Model: Theory and Evidence. *The Journal of Economic Perspectives*, 18, 25-46.
- French, J. (2017). Macroeconomic Forces and Arbitrage Pricing Theory. *Journal of Comparative Asian Development*, 1-20.
<https://doi.org/10.1080/15339114.2017.1297245>
- Gómez Mejía, A. (2009). Modelos Egarch aplicados a la prueba del CAPM y los modelos multifactoriales para acciones colombianas. *Equidad y Desarrollo*, 31-58.
- Guzman Plata, M. d. (1998). LOS MODELOS CAPM Y ARCH-M OBTENCIÓN DE LOS COEFICIENTES BETAS PARA UNA MUESTRA DE 33 ACCIONES QUE COTIZAN EN LA BOLSA MEXICANA DE VALORES. *ECONOMÍA: TEORÍA Y PRÁCTICA*, 63-76.
- Hernandez Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2014). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (Sexta ed.). México: McGRAW-HILL.
- Imeri, B., & Delova-Jolevska, E. (2019). The Impact of the macroeconomic factors over the profitability of the banking sector in republic of North Macedonia. *Universidad de St. Kliment Ohridski Bitola*, 1-14.
<https://doi.org/10.20544/HORIZONS.A.31.2.22.P09>
- Jaramillo Garza, J. (2008). PROPUESTA DE UN MODELO DE RENTABILIDAD FINANCIERA PARA LAS PYMES EXPORTADORAS EN MONTERREY, NUEVO LEÓN, MÉXICO. *UNIVERSIDAD AUTONOMA DE TAMAULIPAS*, 1-117.

- Keynes, J. M. (1936). *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*.
- Knight, F. H. (1921). *Risk, Uncertainty and Profit*. Boston and New York: The State University of Iowa.
- Kohlscheen, E., Murcia, A., & Contreras, J. (2018). Determinants of bank profitability in emerging markets. *BIS Working Papers*(686), 1-36.
- Larrain, F., & Sachs, J. (2013). *Macroeconomía en la economía global*. Santiago de Chile: Pearson Educación de Chile.
- Marín, J. M., & Rubio, G. (2011). *Economía Financiera*. Barcelona, España.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 77-91.
- Marshall, A. (1890). *Principles of Economy*. Palgrave Macmillan London.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1057/9781137375261>
- Martinho, R., Oliveira, j., & Oliveira, V. (2017). Bank Profitability and Macroeconomic Factors. *Banco de Portugal*(5), 1-29.
- Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. (2019). *Mision del MEFP*. Ministerio de Economía y Finanzas Públicas: <https://www.economiayfinanzas.gob.bo/mision-y-vision-institucional.html>
- Minsky, H. P. (1975). *John Maynard Keynes*. New York: McGraw Hill.
- Minsky, H. P. (1982). *Can "It" Happen again? Essays on Instability an Finance*. Routledge. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4324/9781315625607>
- Poquechoque, L. (2020). Estimacion de cálculo de coeficiente beta para empresas que cotizan en la Bolsa Boliviana de Valores. *Perspectivas*, 61-84.
- Roll, R., & Ross, S. A. (1980). An Empirical Investigation of the Arbitrage Pricing Theory. *The Journal of Finance*, 35(5), 1076-1103.
- Ross, S. A., Westerfield, R. W., & Jordan, B. D. (2013). *Fundamentos de finanzas corporativas*. McGraw-Hill.

- Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *the Journal of Finance*, 425-442.
- Soufian, N. (2004). Applying GARCH for examining CAPM and APT across. *Manchester Metropolitan University Business School Working Paper Series* .
- Stiglitz, J. (2010). REGULACIÓN Y FALLAS. *Revista de Economía Nacional*, 12, 13-28. <https://www.redalyc.org/pdf/419/41915521002.pdf>
- Streeten, P. (1949). The Theory of Profit. *The Manchester School*, 17(3), 266-296. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.1949.tb00916.x>
- Sufian, F. (2011). Profitability of the Korean Banking Sector: Panel Evidence on Bank-Specific and Macroeconomic Determinants. *Journal of Economics and Management*, 7(1), 43-72.
- Sufian, F., & Habibullah, M. S. (2009). Bank specific and macroeconomic determinants of bank profitability: Empirical evidence from the China banking sector. *Frontiers of Economics in China*, 4(2), 274-291. <https://doi.org/10.1007/s11459-009-0016-1>
- Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras (SBEF). (2008). *Guías para la Gestión de Riesgos*. La Paz: Intendencia de Estudios y Normas.
- Vidaurre, J. (2016). Identificación de modelos de aproximación de betas financieras en su medición del riesgo-retorno, aplicable al sistema financiero bancario de Bolivia. *Perspectivas*, 41-74.
- Willett, A. H. (1951). *The Economic Theory of Risk and Insurance*. University of Pennsylvania Press.
- Xu, T., Hu, K., & Das, U. S. (2019). Bank Profitability and Financial Stability. *International Monetary Fund*, 1-54.

ANEXOS

Anexo N° 1

Prueba de modelo por Mínimos Cuadrados Ordinarios con EVIEWS 12

Dependent Variable: ROA RI
Method: Least Squares
Date: 01/15/24 Time: 16:57
Sample (adjusted): 2008M02 2022M12
Included observations: 179 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IGAE_F	0.114345	0.026883	4.253520	0.0000
TEA_F	0.206678	0.031805	6.498282	0.0000
IPC_F	0.437996	0.039269	11.15388	0.0000
CRISIS2008	0.000401	0.000918	0.437080	0.6626
LEY393	0.000846	0.000572	1.477671	0.1413
CRISIS2019	0.001993	0.001915	1.040428	0.2996
COVID19	0.000360	0.000794	0.453386	0.6508
C	-0.001809	0.000468	-3.862888	0.0002
R-squared	0.774078	Mean dependent var	0.000300	
Adjusted R-squared	0.764830	S.D. dependent var	0.006703	
S.E. of regression	0.003251	Akaike info criterion	-8.576215	
Sum squared resid	0.001807	Schwarz criterion	-8.433762	
Log likelihood	775.5713	Hannan-Quinn criter.	-8.518452	
F-statistic	83.69969	Durbin-Watson stat	1.579813	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia con datos salidos de EVIEWS 12

Prueba de heterocedasticidad de Breusch-Pagan-Godfrey

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey
Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	9.353373	Prob. F(7,171)	0.0000
Obs*R-squared	49.56061	Prob. Chi-Square(7)	0.0000
Scaled explained SS	83.54386	Prob. Chi-Square(7)	0.0000

Fuente: Elaboración propia con datos salidos de EVIEWS 12

Anexo N° 2

Prueba modelo TAR(1,1,1) con el paquete EVIEWS 12

Dependent Variable: ROA RI
 Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)
 Date: 01/15/24 Time: 17:14
 Sample (adjusted): 2008M02 2022M12
 Included observations: 179 after adjustments
 Convergence achieved after 29 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(7) + C(8)*RESID(-1)^2 + C(9)*RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0) + C(10)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
IGAE_F	0.118794	0.023743	5.003385	0.0000
IPC_F	0.447488	0.025329	17.66678	0.0000
TEA_F	0.122982	0.021342	5.762564	0.0000
LEY393	0.001337	0.000446	3.000756	0.0027
CRISIS2019	0.002100	0.000800	2.626204	0.0086
C	-0.002200	0.000398	-5.525474	0.0000

Variance Equation				
C	1.94E-06	1.04E-06	1.872704	0.0611
RESID(-1)^2	0.286230	0.132314	2.163258	0.0305
RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)	-0.087872	0.166999	-0.526183	0.5988
GARCH(-1)	0.533545	0.163694	3.259411	0.0011

R-squared	0.758407	Mean dependent var	0.000300
Adjusted R-squared	0.751424	S.D. dependent var	0.006703
S.E. of regression	0.003342	Akaike info criterion	-8.749157
Sum squared resid	0.001932	Schwarz criterion	-8.571091
Log likelihood	793.0495	Hannan-Quinn criter.	-8.676952
Durbin-Watson stat	1.552191		

Fuente: Elaboración propia con datos salidos de EVIEWS 12

Anexo N° 3

Modelo final GARCH (1,1)

Dependent Variable: ROA_RI

Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)

Date: 01/15/24 Time: 09:46

Sample (adjusted): 2008M02 2022M12

Included observations: 179 after adjustments

Convergence achieved after 19 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

GARCH = C(9) + C(10)*RESID(-1)^2 + C(11)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
IGAE_F	0.118526	0.022324	5.309444	0.0000
IPC_F	0.462965	0.025712	18.00598	0.0000
TEA_F	0.117753	0.020842	5.649765	0.0000
CRISIS2008	-0.000266	0.000738	-0.360877	0.7182
LEY393	0.001258	0.000505	2.490271	0.0128
CRISIS2019	0.002131	0.000807	2.640973	0.0083
COVID19	0.000446	0.000702	0.635430	0.5251
C	-0.002236	0.000463	-4.831354	0.0000

Variance Equation

C	1.84E-06	9.15E-07	2.011789	0.0442
RESID(-1)^2	0.276369	0.111661	2.475086	0.0133
GARCH(-1)	0.518151	0.165362	3.133428	0.0017

R-squared	0.756019	Mean dependent var	0.000300
Adjusted R-squared	0.746031	S.D. dependent var	0.006703
S.E. of regression	0.003378	Akaike info criterion	-8.739191
Sum squared resid	0.001951	Schwarz criterion	-8.543318
Log likelihood	793.1576	Hannan-Quinn criter.	-8.659766
Durbin-Watson stat	1.512644		

Fuente: Elaboración propia con datos salidos de EVIEWS 12

Correlograma de los residuos del modelo final

Date: 01/15/24 Time: 17:40

Sample (adjusted): 2008M02 2022M12

Included observations: 179 after adjustments

	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
			1	0.161	0.161	4.7373	0.030
			2	-0.016	-0.043	4.7831	0.091
			3	0.058	0.070	5.4079	0.144
			4	0.055	0.034	5.9643	0.202
			5	0.025	0.015	6.0816	0.298
			6	0.053	0.047	6.5999	0.359
			7	-0.001	-0.022	6.6002	0.472
			8	-0.057	-0.055	7.2058	0.515
			9	-0.059	-0.050	7.8650	0.548
			10	-0.155	-0.152	12.490	0.254
			11	-0.052	-0.002	13.008	0.293
			12	-0.019	-0.015	13.076	0.364
			13	-0.111	-0.090	15.501	0.277
			14	-0.125	-0.076	18.583	0.182
			15	-0.028	0.006	18.741	0.226
			16	-0.072	-0.057	19.760	0.231
			17	-0.053	-0.021	20.331	0.258
			18	-0.050	-0.054	20.835	0.288
			19	-0.033	-0.020	21.052	0.334
			20	-0.102	-0.117	23.184	0.280
			21	0.064	0.090	24.036	0.291
			22	-0.074	-0.131	25.155	0.290
			23	0.019	0.041	25.234	0.338
			24	0.181	0.140	32.073	0.125
			25	0.057	-0.001	32.748	0.138
			26	-0.071	-0.097	33.803	0.140
			27	-0.013	-0.041	33.838	0.171
			28	-0.018	-0.077	33.910	0.204
			29	-0.002	-0.015	33.911	0.243
			30	0.150	0.102	38.783	0.131
			31	0.029	-0.007	38.971	0.154
			32	0.045	0.046	39.416	0.172
			33	0.039	0.020	39.746	0.195
			34	-0.122	-0.133	43.089	0.136
			35	0.018	0.055	43.159	0.162
			36	0.204	0.137	52.556	0.037

Fuente: Elaboración propia con datos salidos de EViews

Correlograma de los Residuos al Cuadrado

Date: 02/05/24 Time: 21:54

Sample (adjusted): 2008M02 2022M12

Included observations: 179 after adjustments

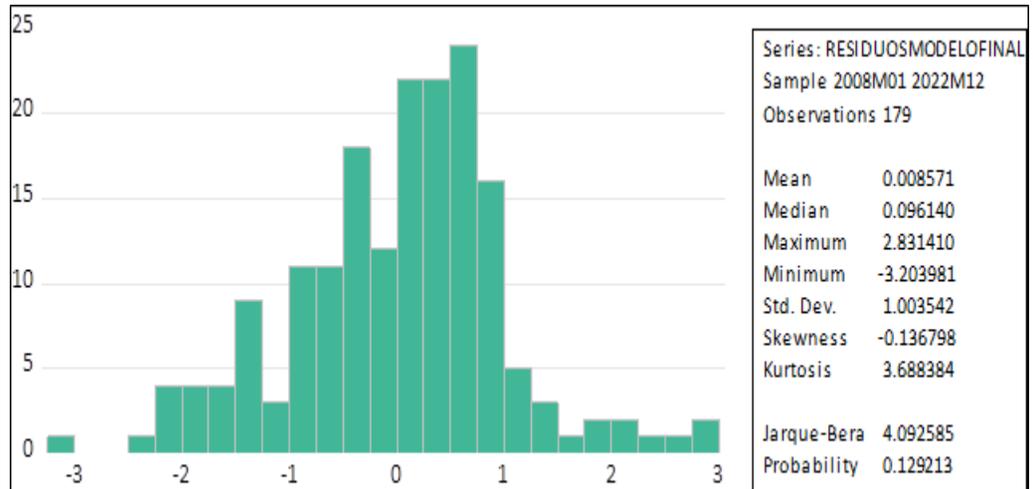
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
		1	0.020	0.020	0.0694	0.792
		2	-0.046	-0.046	0.4552	0.796
		3	-0.017	-0.015	0.5070	0.917
		4	0.078	0.077	1.6474	0.800
		5	0.040	0.036	1.9475	0.856
		6	-0.034	-0.029	2.1659	0.904
		7	-0.067	-0.061	3.0225	0.883
		8	-0.026	-0.031	3.1476	0.925
		9	-0.045	-0.057	3.5371	0.939
		10	0.127	0.130	6.6177	0.761
		11	-0.069	-0.068	7.5359	0.754
		12	-0.018	0.002	7.6011	0.815
		13	-0.025	-0.023	7.7261	0.861
		14	-0.027	-0.052	7.8716	0.896
		15	-0.113	-0.124	10.411	0.793
		16	0.018	0.030	10.476	0.841
		17	-0.027	-0.028	10.625	0.875
		18	-0.005	0.000	10.629	0.909
		19	0.004	0.032	10.632	0.936
		20	0.068	0.044	11.585	0.930
		21	0.028	0.031	11.751	0.946
		22	-0.078	-0.096	13.001	0.933
		23	0.031	0.034	13.206	0.947
		24	0.086	0.062	14.737	0.928
		25	-0.080	-0.069	16.091	0.912
		26	-0.013	-0.012	16.128	0.933
		27	0.061	0.085	16.927	0.933
		28	-0.079	-0.119	18.252	0.920
		29	-0.108	-0.118	20.788	0.867
		30	-0.048	-0.058	21.284	0.879
		31	-0.055	-0.082	21.942	0.885
		32	0.061	0.090	22.764	0.886
		33	0.025	0.042	22.906	0.906
		34	-0.075	-0.077	24.151	0.895
		35	-0.099	-0.063	26.358	0.853
		36	0.083	0.062	27.905	0.831

*Probabilities may not be valid for this equation specification.

Fuente: Elaboración propia con datos salidos de EViews 12

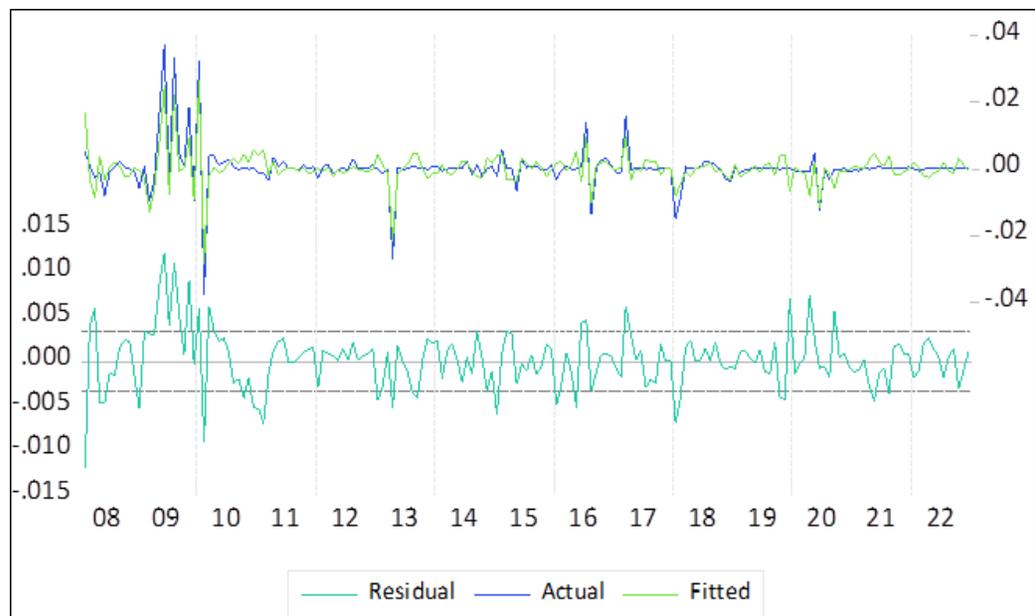
El Correlograma de los residuos permite observar la presencia de términos ARCH adicionales al modelo realizado. Se puede concluir que no existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de presencia de términos ARCH adicionales.

Distribución de los Residuos del modelo final



Fuente: Elaboración propia con datos salidos de EVIEWS 12

Gráfico de los Residuos del modelo final



Fuente: Elaboración propia con datos salidos de EVIEWS 12

Anexo N° 4

Matriz de Consistencia Metodológica

TÍTULO: RIESGOS MACROECONÓMICOS Y SU IMPACTO EN EL RIESGO SISTEMÁTICO DEL SISTEMA BANCARIO BOLIVIANO			
PROBLEMA		OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS
<p>Las utilidades netas del sector bancario se redujeron en un 83.2% en el periodo de estudio, entre el año 2008 y 2012 se registró un promedio de utilidades del 1.75%, entre el 2013 y 2018 se registró un promedio de 1.48% y del 2019 al 2022 se registró un promedio de 1.02%. cada uno de estos tres periodos se han registrados shocks externos e internos, para el primer periodo se registra la crisis financiera internacional, el segundo periodo se promulga la nueva Ley de Servicios Financieros N°393 y el tercer periodo contempla la crisis política interna del país y la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.</p>		<p>Analizar el efecto de los riesgos macroeconómicos en el riesgo sistemático del sistema bancario boliviano, en el periodo 2008-2022</p>	<p>La rentabilidad del sistema bancario de Bolivia entre los años 2008 – 2022, medida a partir de la Rentabilidad sobre los Activos (ROA) se ve afectada significativamente por tres variables macroeconómicas: el Producto Interno Bruto, la Inflación y la tasa de interés, según la revisión teórica y empírica realizada.</p>
CATEGORÍAS ECONÓMICAS	VARIABLES	OBJETIVOS ESPECIFICOS	
SISTEMA BANCARIO	Y. RETORNO SOBRE LOS ACTIVOS (ROA)	Analizar la evolución de la rentabilidad del sistema bancario de Bolivia medida a través del retorno sobre los activos (ROA)	
	X1. TASA DE INTERÉS EFECTIVA ACTIVA	Examinar las variables macroeconómicas que afectan a la rentabilidad de los bancos previa revisión teórica y empírica.	
ACTIVIDAD ECONÓMICA	X2. TASA DE CRECIMIENTO DEL PIB	Determinar el efecto de las variables macroeconómicas sobre la rentabilidad del sistema bancario boliviano mediante estimaciones econométricas.	
	X3: INFLACIÓN		
	X4. VARIABLE DUMMY LSF N°393 X5: VARIABLE DUMMY CRISIS POLÍTICA 2019	Identificar cuáles son las variables macroeconómicas más significativas a la rentabilidad del sistema bancario de Bolivia.	

Elaboración Propia