

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



## TESIS DE GRADO

DETERMINANTES MICROECONÓMICOS DE LA TASA DE  
INTERÉS ACTIVA EN EL SISTEMA BANCARIO BOLIVIANO  
PERIODO 2000 - 2007 /

POSTULANTE: LUIS HERNAN VALDIVIA FERNANDEZ  
TUTOR: LIC. JAVIER FERNANDEZ VARGAS

LA PAZ-BOLIVIA

2007

## INDICE DE ABREVIATURAS

BBA	Banco Boliviano Americano
BCB	Banco Central de Bolivia S.A
BCR	Banco de Crédito de Bolivia S.A
BDB	Banco Do Brasil S.A
BEC	Banco Económico S.A
BGA	Banco Ganadero S.A
BHN	Banco Hipotecario S.A
BIN	Banco Internacional de Desarrollo S.A
BIR	Banco Interamericano S.A
BIS	Banco Industrial S.A
BLP	Banco de La Paz S.A
BME	Banco Mercantil de Bolivia S.A
BNB	Banco Nacional de Bolivia S.A
BRE	Banco Real S.A
BSC	Banco de Santa Cruz de la Sierra S.A
BSO	Banco Solidario S.A
BUN	Banco de la Unión S.A
CIT	Citibank S.A
CAMEL	Capital Asset Management Earning Liquidity
CD	Certificado de Deposito
DPF	Depósito a Plazo Fijo
FERE	Fondo Especial de Reactivación Económica
FONDESIF	Fondo de Desarrollo del Sistema Financiero y de Apoyo al Sector Productivo
IHH	Índice de Hirschman – Hefindal
LBEF	Ley de Bancos y Entidades Financieras
LIQ	Liquidez
MI	Margen de Intermediación Financiera
NAFIBO	Nacional Financiera Boliviana
PIB	Producto Interno Bruto
PROFOP	Programa de Fortalecimiento Patrimonial
RAL	Requerimiento de Activos Líquidos
ROE	Rentabilidad sobre Patrimonio
ROA	Rentabilidad sobre Activo
TRE	Tasa de Referencia

**ÍNDICE GENERAL**

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPITULO I .....	3
ANTECEDENTES, PROBLEMÁTICA, JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS, HIPÓTESIS, METODOLOGÍA, TÉCNICAS Y FUENTES DE INVESTIGACIÓN .....	3
1.1 ANTECEDENTES.....	3
1.2 PROBLEMÁTICA.....	8
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1.4 OBJETIVOS.....	9
1.4.1 OBJETIVO PRINCIPAL .....	9
1.4.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS .....	10
1.5 PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS.....	10
1.6 METODOLOGÍA .....	10
1.7 TÉCNICAS Y FUENTES DE INVESTIGACIÓN .....	11
1.7.1 TÉCNICAS.....	11
1.7.2 FUENTES.....	11
1.8 ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN.....	12
CAPITULO II .....	14
MARCO TEÓRICO .....	14
2.1 CONCEPTO DE SISTEMA FINANCIERO.....	15
2.1.1 ESTRUCTURA DEL SISTEMA FINANCIERO .....	17
2.1.1.1 REGULACIÓN DE LOS INTERMEDIARIOS FINANCIEROS.....	19
2.1.2 FUNCIÓN DEL SISTEMA FINANCIERO.....	20
2.1.3 SUBSISTEMA BANCARIO .....	23
2.1.4 CLASIFICACIÓN POR TIPO DE BANCO .....	24
2.1.5 SERVICIOS PRESTADOS POR LOS BANCOS .....	25
2.2 PRINCIPALES INDICADORES BANCARIOS.....	28
2.3 CRÉDITO BANCARIO.....	31
2.5 ENFOQUE CLÁSICO SOBRE LA DETERMINACIÓN DE LA TASA DE INTERÉS.....	34
2.5.1 CLASIFICACIÓN DE LAS TASAS DE INTERÉS .....	37
2.5.1 TASA ACTIVA.....	38
2.5.2 TASA PASIVA.....	38
2.5.2.1 COMPARACIÓN DE LA TASA ACTIVA Y PASIVA.....	38
2.5.3 TASA DE INTERÉS REAL .....	39
2.5.3.1 TASA DE INTERÉS REAL Y NOMINAL .....	39
2.5.4 DETERMINACIÓN DE LAS TASAS DE INTERÉS DE MERCADO.....	40

2.8 EVALUACION CAMEL (CAPITAL, ASSET, MANAGEMENT, EARNING AND LIQUIDITY) .....	42
2.8.1 CALIFICACIÓN OTORGADA POR CAMEL .....	42
CAPITULO III .....	46
EL SISTEMA FINANCIERO BOLIVIANO .....	46
3.1 HISTORIA DEL SISTEMA FINANCIERO EN BOLIVIA .....	46
3.2 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA FINANCIERO BOLIVIANO .....	48
3.2.1 SISTEMA REGULATORIO DEL SECTOR FINANCIERO.....	51
3.2.1.1 NUEVO MODELO ECONÓMICO Y EL SISTEMA REGULATORIO .....	52
3.4 SECTORES DEL SISTEMA FINANCIERO .....	59
3.4.1 SECTOR BANCARIO EN BOLIVIA .....	59
3.4.1.1 IMPORTANCIA DEL SECTOR BANCARIO EN EL SISTEMA FINANCIERO BOLIVIANO .....	60
3.5 MARCO LEGAL .....	64
CAPITULO IV .....	67
MARCO PRÁCTICO .....	67
4.1 CONSISTENCIA TEORICA DEL MODELO .....	67
4.1.1 MODELO MACROECONOMICOS Y MODELOS MICROECONOMICOS.....	68
4.2 MODELO MATEMATICO PARA LOS FACTORES MICROECONÓMICAS DETERMINANTES DE LA TASA DE INTERÉS .....	69
4.3 CONSTRUCCION DEL MODELO ECONOMETRICO .....	72
4.3.1 RANGO DE TIEMPO .....	72
4.3.2 TIPO DE MODELO .....	74
4.3.3 METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DEL MODELO ECONOMÉTRICO .....	74
4.3.4 DATOS UTILIZADOS .....	74
4.4 SELECCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES BAJO ESTUDIO.....	75
4.5.1 VARIABLE DEPENDIENTE TASA DE INTERÉS ACTIVA.....	75
4.5.2 VARIABLE EXPLICATIVAS MICROECONOMICAS .....	76
4.5.2.1 ÍNDICES DE CAPITAL .....	78
4.5.2.2 ÍNDICES DE ACTIVOS .....	78
4.5.2.3 ÍNDICES DE ADMINISTRACIÓN .....	79
4.5.2.4 INDICES DE RENTABILIDAD .....	80
4.5.2.5 ÍNDICES DE LIQUIDEZ.....	81
4.5.2.5 VARIABLES EXPLICATIVAS DE RIESGO .....	83
4.5.2.6 OTRAS VARIABLES BAJO CONSIDERACIÓN .....	83
4.5.3 ESPECIFICACION DEL MODELO A ESTIMARSE.....	84
4.5.3.1 SIGNOS ESPERADOS DE LAS VARIABLES .....	84
4.6.1.1 ANÁLISIS DE LA TASA DE INTERÉS Y EL ÍNDICE DE CAPITAL .....	86
4.6.1.2 ANÁLISIS DE LA TASA DE INTERÉS Y CALIDAD DE ACTIVO.....	87
4.6.1.3 ANÁLISIS DE LA TASA DE INTERÉS Y EL ÍNDICE DE EFICIENCIA ADMINISTRATIVA.....	88

4.6.1.4 ANÁLISIS DE LA TASA DE INTERÉS Y EL ÍNDICE DE RENTABILIDAD .....	89
4.6.1.5 ANÁLISIS DE LA TASA DE INTERÉS Y EL ÍNDICE DE LIQUIDEZ .....	90
TASA DE INTERÉS Y EL ÍNDICE DE LIQUIDEZ .....	90
4.6.1.5 ANÁLISIS DE LA TASA DE INTERÉS Y EL ÍNDICE DE RIESGO .....	91
4.6.2 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS .....	92
4.6.3 ANÁLISIS DE ESTACIONARIDAD DE LAS SERIES .....	95
4.6.3.1 ANÁLISIS GRAFICO DE LAS SERIES .....	96
4.7.3.2 CONTRASTE DE RAIZ UNITARIA .....	103
4.8 CONSTRUCCIÓN DEL MODELO ECONOMÉTRICO .....	105
4.8.1 MODELO ECONOMETRICO FINAL .....	106
4.8.1.2 DIAGNOSTICO DEL MODELO ECONOMETRICO .....	107
CAPITULO V .....	109
IMPLICACIONES DE RESULTADOS .....	109
5.1 IMPORTANCIA DEL INDICADOR DE CAPITAL EN LA TASA DE INTERÉS .....	109
5.2 IMPORTANCIA DEL INDICADOR DE LA CALIDAD DE ACTIVOS Y LA TASA DE INTERÉS .....	110
5.3 IMPORTANCIA DEL INDICADOR EFICIENCIA EN LA TASA DE INTERÉS .....	110
5.4 IMPORTANCIA DEL INDICADOR RENTABILIDAD EN LA TASA DE INTERÉS .....	111
5.6 IMPORTANCIA DEL INDICADOR DE RIESGO POR MORA EN LA TASA DE INTERÉS .....	112
5.7 PROYECCIÓN DE LA TASA DE INTERÉS EFECTIVA MEDIANTE EL MODELO CAMEL DESARROLLADO ..	112
CONCLUSIONES .....	115
BIBLIOGRAFÍA .....	121
ANEXOS .....	124

## INDICE DE CUADROS

GRAFICO 1	
SISTEMA FINANCIERO.....	14
GRAFICO 2	
INTERMEDIACIÓN FINANCIERA.....	17
GRAFICO 3	
FUNCIONES DEL SISTEMA FINANCIERO.....	20
GRAFICO 4	
SERVICIOS PRESTADOS POR LOS BANCOS.....	23
GRAFICO 5	
EL INTERÉS COMO RENDIMIENTO DEL CAPITAL PRESTADO.....	34
GRÁFICO 6	
EQUILIBRIO GRÁFICO ENTRE LA OFERTA Y DEMANDA DE CRÉDITO.....	40
GRAFICO 7	
SISTEMA FINANCIERO BOLIVIANO.....	50
GRÁFICO 8	
INDICADORES FINANCIEROS DE LA BANCA.....	58
GRAFICO 9	
TASA DE INTERÉS Y EL ÍNDICE DE CAPITAL.....	86
GRAFICO 10	
TASA DE INTERÉS Y CALIDAD DE ACTIVO.....	87
GRAFICO 11	
TASA DE INTERÉS Y EL ÍNDICE DE EFICIENCIA ADMINISTRATIVA.....	88
GRAFICO 12	
TASA DE INTERÉS Y EL ÍNDICE DE DE RENTABILIDAD.....	89
GRAFICO 13	
TASA DE INTERÉS Y EL ÍNDICE DE LIQUIDEZ.....	90
GRAFICO 14	
TASA DE INTERÉS Y EL ÍNDICE DE RIESGO.....	91
GRAFICO 15	
ANÁLISIS GRAFICO: TASA DE INTERES ACTIVA.....	96
GRAFICO 16	
ANÁLISIS GRAFICO: INDICADOR DE CAPITAL.....	97
GRAFICO 17	
ANÁLISIS GRAFICO: INDICADOR DE ACTIVO.....	98
GRAFICO 18	
ANÁLISIS GRAFICO: INDICADOR DE EFICIENCIA ADMINISTRATIVA.....	99

GRAFICO 19	
ANÁLISIS GRAFICO: INDICADOR DE RENTABILIDAD.....	100
GRAFICO 20	
ANÁLISIS GRAFICO: INDICADOR DE LIQUIDEZ.....	101
GRAFICO 21	
ANÁLISIS GRAFICO: INDICADOR DE RIESGO DE NO PAGO DE PRESTAMO.....	102
GRAFICO 22	
TEST DE ESTABILIDAD CUSUM CUADRADO.....	108

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

## RESUMEN DE TESIS DE GRADO

### **Determinantes microeconómicos de la tasa de interés activa en el sistema bancario boliviano periodo 2000 - 2007 /**

Este trabajo, tiene el objetivo de analizar los determinantes microeconómicos del comportamiento de la Tasa Activa, que permita generar recomendaciones al sector bancario para que sea más eficiente y los inversionistas tengan costos financieros más bajos para la obtención de créditos y así poder impulsar un verdadero crecimiento de las micro y pequeñas empresas.

En este contexto que la importancia de la tasa de interés es considerable para el desarrollo microeconómico del país. Par determinar los factores que impactan sobre la tasa de interés activa se utilizo variables microeconómicas que están basadas en el sistema para la regulación prudencial de bancos, estas son conocidas como indicadores CAMEL y un indicador adicional de riesgo.

El modelo CAMEL aporta una metodología de identificación de variables de corte microeconómico financiero, que caracterizan la condición de las instituciones financieras en un momento dado. Siendo esta una de las metodologías más utilizadas en la actualidad, su estudio y aplicación son coherentes con temas involucrados dentro de las áreas de investigación económica, especialmente en el de la economía financiera.

Conociendo las características del mercado bancario de Bolivia, se ha evidenciado claro que la existencia de altas tasa de interés, está indicando ciertas ineficiencias de mercado que generan desincentivo al proceso de ahorro e inversión de la economía. Entender cuáles son sus determinantes de la tasa de interés activa permite orientar las medidas de política destinadas a eliminar las fuentes de ineficiencias que pueden existir en el mercado financiero.



## INTRODUCCIÓN

La liberalización de precios, y especialmente de las tasas de interés, fueron parte de la Nueva Política Económica implementada en Bolivia desde 1985, buscando incrementar la competencia y eficiencia del sector bancario, para generar menores tasas de interés, que permitan incentivar el ahorro y la inversión privada mejorando la asignación de recursos en la economía y así promover el crecimiento económico del país.

Este programa permitió la estabilización de precios, un crecimiento de la economía, una rápida elevación de los depósitos en el sistema bancario, que de alrededor de 250 millones en 1986, superaron los 2.400 millones de dólares en 1995. Por otro lado, si bien las tasas de interés presentan aún niveles elevados respecto a las tasas internacionales de los países desarrollados, en la actualidad son comparables a varios de los países vecinos. Desde la adopción de la política de estabilización y ajuste estructural mostraron una tendencia decreciente, sin embargo la tasa de interés activa mantiene niveles elevados encareciendo los préstamos y desincentivando las inversiones productivas en el país.

Este trabajo, tiene el Objetivo de analizar los determinantes microeconómicos del comportamiento de la Tasa Activa, que permita generar recomendaciones al sector bancario para que sea más eficiente y los inversionistas tengan costos financieros más bajos para la obtención de créditos y así poder impulsar un verdadero crecimiento de las micro y pequeñas empresas.

Debido a que un banco es un tipo especial de empresa, en el cual se capta dinero del público, mismo que es dado en préstamos (conjuntamente con recursos propios de la entidad) a terceros, quienes pagan intereses por el uso del dinero<sup>1</sup>, y dado que la mayoría del dinero que un banco administra no le pertenece, la

---

<sup>1</sup> Así, usualmente los recursos con los que un banco genera sus ingresos son, en parte propio (patrimonio o capital), y mayoritariamente ajenos (depósitos del público).

gestión bancaria requiere un proceso constante de evaluación y medición en cuanto a sus variables de mayor significancia.

De acuerdo a Thames y Gallego (1994) la intermediación financiera representa la actividad que realizan las instituciones financieras, al tomar depósitos e inversiones de clientes a un cierto plazo y con un determinado tipo de interés, generalmente más bajo. En este sentido, el proceso de intermediación financiera facilita la movilización de recursos financieros que permiten vincular a las unidades superavitarias con las unidades deficitarias de la economía. Asimismo, la mayor movilización de recursos, por intermedio del sistema, ayuda a reducir el costo de las operaciones y a diversificar las mismas, tanto para los prestatarios como para los prestamistas. De esta manera, el sistema financiero (o de intermediación financiera) coadyuva en parte a la inversión productiva y, por consiguiente al crecimiento de la actividad económica.

Es en este contexto que la importancia de la tasa de interés es considerable para el desarrollo microeconómico como macroeconómico del país. Para determinar los factores que impactan sobre de la tasa de interés activa se utilizo variables microeconómicas que están basadas en el sistema para la regulación prudencial de bancos, estas son conocidas como indicadores CAMEL y un indicador adicional de riesgo.

El modelo CAMEL aporta una metodología de identificación de variables de corte microeconómico financiero, que caracterizan la condición de las instituciones financieras en un momento dado. Siendo ésta una de las metodologías más utilizadas en la actualidad, su estudio y aplicación son coherentes con temas involucrados dentro de las áreas de investigación económica, especialmente en el de la economía financiera.

Estos indicadores microeconómicos permiten el desarrollo del tema de forma que se determine el efecto de las variables microeconómicas del sistema bancario boliviano sobre la tasa activa vigente.

## CAPITULO I

### ANTECEDENTES, PROBLEMÁTICA, JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS, HIPÓTESIS, METODOLOGÍA, TÉCNICAS Y FUENTES DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1 ANTECEDENTES

El sistema financiero a sido objeto de distintos estudios los cuales enfocaban la tasa de interés desde distintas perspectivas, para un completo análisis de la situación actual de la investigación se presenta un resumen de las principales conclusiones de estudios anteriores.

Antelo, Cupé y Requena (1995) consideran que las variables macroeconómicas (la tasa de inflación, como medida de la inestabilidad macroeconómica, y la tasa LIBOR, como medida del riesgo país internacional) son las que tiene mayor impacto sobre las tasas de interés pasivas y las microeconómicas (CAMEL) sobre el spread.

Ramírez y de la Viña (1992) determina que las elevadas tasas de interés pasivas, después de 1985, se deben al denominado riesgo macroeconómico, relacionado con variables de política económica y al “riesgo país”.

Claessens (2001) evidencia que la inflación está positivamente asociada con el spread, particularmente en países en vías de desarrollo, donde esta es variable y elevada.

El alto riesgo del sistema puede ser un determinante de un spread bancario elevado. Saunders y Shumacher (1998) verifican que el capital que los bancos guardan contra shocks inesperados o el mismo riesgo, son factores que determinan elevados spreads. Los autores proveen evidencia de que en los países desarrollados existe una relación positiva entre los spreads y las provisiones.

Para determinar los factores que impactan sobre las tasas de interés pasivas. Antelo 1995, realiza regresiones, utilizando las técnicas de “panel data”, del siguiente modelo:

$$TASA PASIVA = f(INFLACIÓN, LIBOR, CARTERA, RENTABILIDAD, LIQUIDEZ, INSOLVENCIA)$$

Donde:

*PASIVA* = tasa de interés pasiva en moneda extranjera

*INFLACIÓN* = tasa de inflación.

*LIBOR* = tasa de interés internacional de Londres.

*CARTERA* = cartera mora/cartera bruta.

*RENTABILIDAD* = resultado neto de la gestión/patrimonio

*LIQUIDEZ* = disponibilidades + inversiones temporarias/ activo.

*INSOLVENCIA* = pasivo/ patrimonio.

Concluyendo, que a mayores niveles de inflación, tasa de interés internacional y cartera en mora, más elevada será la tasa de interés pasiva. Por otro lado, para más alta rentabilidad, liquidez y solvencia menor la tasa de interés pasiva.

A su vez, para determinar los factores que impactan sobre el spread. Antelo realiza regresiones, utilizando también las técnicas de “panel data” para el siguiente modelo.

$$SPREAD = f(INFLACIÓN, LIBOR, CARTERA, RENTABILIDAD, LIQUIDEZ, INSOLVENCIA)$$

Donde:

*SPREAD* = diferencia entre las tasas activas y pasivas de interés en moneda extranjera.

Concluyendo que el spread es más elevado para mayores niveles de inflación, tasas de interés internacional y cartera en mora. Por otro lado, el spread será más bajo para mayor rentabilidad, liquidez y solvencia de los bancos.

A nivel microeconómico se evidenció que la eficiencia administrativa de la banca, la cartera en mora, la solvencia y liquidez de los bancos son, entre otros, los determinantes de las tasas activas (Banco Mundial, 1989 y Della Paolera, 1992).

Nina (1993) profundiza el análisis de los determinantes microeconómicos de las tasas de interés, mostrando el efecto que tiene la cartera en mora, la liquidez, el patrimonio, las provisiones de los bancos, los gastos administrativos, la tasa de interés internacional LIBOR, y la tasa de descuento de los CD's. Sus resultados muestran que las tasas de interés activas son mayores cuanto más altos son la cartera en mora y los gastos administrativos y más bajos, los activos líquidos y el patrimonio.

Comboni, de la Barra y Ramírez (1992) analizan la relación de los elevados spreads con la política monetaria, con los riesgos macroeconómicos y riesgo país, y con la eficiencia de la banca, medida a través de los gastos administrativos. La política monetaria, analizada a través del encaje legal de las operaciones de mercado abierto (CD's), muestra una baja relación con el spread. Se señala que existe una mayor eficiencia y por tanto menores spreads en los bancos con las mayores carteras del sistema.

La eficiencia de las actividades bancarias se caracteriza a menudo por el nivel de spread, que es la diferencia entre la tasa de préstamo y la tasa de los depósitos. Sarr (2000) afirma que a menos que el comportamiento de los bancos cambie, la liberalización financiera no conducirá a una mejora significativa en la eficiencia del sistema financiero. Existen muchas explicaciones para los cambios limitados del comportamiento de los bancos, en los cuales persisten elevados spreads e ineficiencia administrativa aún después de la liberalización financiera.

Algunos autores muestran que los bancos para aumentar sus niveles de rentabilidad, pueden incrementar los niveles de spread, traspasando así la ineficiencia de los bancos a los clientes.

De igual manera Baraja 2000 Muestra que los altos niveles de costos operativos pueden ser fruto de la ineficiencia de las operaciones bancarias, pudiendo esta última correr por cuenta de los clientes, particularmente en mercados imperfectos. Baraja et al.(2000) y Brock y Rojas – Suárez (2000) encuentran una relación positiva entre el spread bancario y los costos operativos.

Otra variable microeconómica que se cree índice en el spread es el encaje legal. Seck y El Nil (1993) demuestran que tener un encaje legal elevado no remunerado que actúa como un impuesto financiero implícito, da lugar a tener elevadas tasas de interés porque el costo de oportunidad de tener estas reservas en el Banco Central, donde ganan muy bajos intereses, aumenta el costo económico que los bancos tienden a traspasar a sus clientes.

Los aspectos normativos y legales suelen ser importantes para determinar el nivel de spread bancario. Los sistemas jurídicos que no son suficientemente claros sobre los derechos que tienen las entidades financieras de recuperar el colateral de los prestatarios morosos, también puede ser un factor que haga más riesgoso a los prestatarios. Por lo tanto, los bancos estarán incentivados a cargar ese riesgo a los mismos clientes por medio de las tasas de interés, elevando el spread.

Esta hipótesis sostiene que, si bien la liberación financiera puede haber aumentado la competitividad de la industria bancaria, el seguro “implícito” de depósitos y la deficiente supervisión pueden haber tenido como resultado un sistema bancario menos estable (Rojas – Suárez 1998). Al eliminar los controles de crédito por medio de la liberalización financiera, se empeora la calidad de los préstamos ya que el riesgo moral incrementa, incentivando a otorgar crédito a personas que no son solventes, lo cual aumenta el riesgo de tener crisis históricas.

Browbridge y Kikpatrick (2000) muestran que la liberalización de las tasas de interés a la eliminación de los controles de crédito beneficiará a aquellos bancos que se basan en el “riesgo moral”, quienes invertirán en activos de mayor riesgo, por lo tanto y debido a los malos préstamos, los bancos tienden a cubrir sus costos de monitoreo y evaluación de los clientes mediante un aumento de las tasas activas, reflejado en un aumento del spread bancario (Bajaras et al. 1999).

Si bien altos diferenciales de tasas pueden resultar del ejercicio de poder de mercado por parte de la banca, también pueden estar atendiendo, por ejemplo, a un incremento en el nivel de capitalización. Ello resulta particularmente cierto para economías emergentes, como señala Rojas-Suárez (2001). Las necesidades de aprovisionamiento para cubrirse del deterioro de la cartera durante los últimos años, pueden también estar afectado el spread. Los gastos de administración han alcanzado niveles altos en los últimos años, lo cual se traduce directamente en ese spread.

Czerniewics (2001), describe las causas microeconómicas de la tasa de interés desde el enfoque de la oferta. Este trabajo identifica como principales variables a la calidad de cartera (índice de cartera en mora), la estructura oligopólica del mercado, la liquidez del mercado y la normativa de regulación prudencial que provee el ente supervisor del mercado. El modelo econométrico de función Impulso – Respuesta muestra el grado de relación entre las variables descritas y la disminución de la oferta crediticia. La investigación concluye explicando principalmente la relación que existe entre la mora, el tamaño de cartera y la liquidez del sistema.

Por último recomienda que una constante e incisiva supervisión del sistema bancario tiene efectos directos en la reducción del riesgo de la asimetría de información.

De Juan (1995) determina las raíces microeconómicas en los costos bancarios. La investigación identifica, dentro de varios costos la importancia de los créditos vinculados y de las prácticas del maquillaje contable como problemas de asimetría de información que aceleran el proceso de insolvencia bancaria. Este tipo de prácticas fraudulentas son fomentadas por los accionistas de los bancos, que degeneran en un problema de riesgo moral. Una regulación prudente que provea reglas del juego claras sobre la gestión crediticia y a su vez que fomente una supervisión permanente del desarrollo de las operaciones bancarias, permitirá resolver problemas en países en vías de desarrollo.

Bajo este lineamiento, el presente trabajo de investigación, pretende identificar las principales variables explicativas de la situación del sistema bancario y desarrollar un modelo para determinar la influencia de las variables microeconómicas en la tasa de interés activa del sistema bancario boliviano.

## 1.2 PROBLEMÁTICA

Los bancos son instituciones financieras que reciben depósitos de dinero y otorgan créditos. La banca comercial desarrolla un papel muy importante en la economía pues canaliza los recursos de los agentes que quieren ahorrar hacia los individuos de empresas que quieren invertir, pero no cuentan con los suficientes recursos.

Adicionalmente, estas instituciones financieras tienen mucho que ver con la determinación de la oferta monetaria y la transmisión de la política monetaria en una economía.

Los bancos son los intermediarios financieros con los que el público frecuentemente interactúa de una u otra manera, y su función de intermediación financiera es muy importante pues permite colocar dinero en manos de agentes que le darán un uso productivo promoviendo la dinámica y la eficiencia de la economía.



Conociendo las características del mercado bancario de Bolivia, se ha visto claro que la existencia de altas tasas de interés, puede estar indicando ciertas ineficiencias de mercado que generan desincentivo al proceso de ahorro e inversión de la economía. Entender cuáles son los determinantes de la tasa de interés activa permite orientar las medidas de política destinadas a eliminar las fuentes de ineficiencias que pueden existir en el mercado financiero.

Como parte del proceso se debe cuantificar la influencia de las variables microeconómicas sobre la base de los indicadores CAMEL, sobre la tasa de interés mediante diferentes enfoques económicos, econométricos y de organización de mercado para su correcta asignación y funcionamiento.

### **1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En base a los argumentos presentados, la presente investigación busca responder a la siguiente pregunta:

¿Que variables microeconómicas afectan y determinan la tasa de interés activa en las instituciones bancarias que prestan sus servicios en Bolivia?

### **1.4 OBJETIVOS**

Los objetivos del presente estudio se desagregan en objetivo principal y objetivos secundarios.

#### **1.4.1 OBJETIVO PRINCIPAL**

El objetivo principal puede definirse bajo los siguientes términos:

*Identificar, construir y analizar un modelo que permita medir el impacto de variables microeconómicas para determinar la tasa de interés activa.*

### 1.4.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS

Se han definido los siguientes objetivos secundarios para el presente estudio:

- Presentar un marco analítico y teórico adecuado que permita el desarrollo de un modelo empírico para la investigación.
- Presentar un resumen descriptivo que exprese la evolución de las variables y la situación del sector para el caso específico de Bolivia en el periodo 2000-2007.
- Construir un modelo econométrico que permita medir el impacto de distintas variables cualitativas y cuantitativas.
- Evaluar el cumplimiento de la hipótesis y las implicaciones de política.

### 1.5 PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

De acuerdo con los antecedentes especificados y la problemática de investigación identificada, la hipótesis general es la siguiente:

*“Las variables microeconómicas capital, activo, eficiencia administrativa, utilidades, liquidez y riesgo de no pago de préstamo son factores que influyen y determinan el nivel de la tasa de interés activa en el sistema bancario boliviano”*

### 1.6 METODOLOGÍA

La presente investigación adoptará la siguiente metodología para lograr alcanzar el objetivo general:

Se realizará un estudio de tipo exploratorio, descriptivo y explicativo:

- Exploratorio, porque toma como base principal los conocimientos teóricos existentes de la teoría de la economía financiera y regulación de mercados, constituyéndose como punto de partida de la investigación.

- Descriptivo, porque presenta un enfoque general del sector bancario en Bolivia, indicadores financieros tales como mora bancaria, encaje legal, liquidez, efectivo y otros que se consideren importantes.
- Explicativo, porque establece un modelo de relaciones identificando las variables independientes o causales del problema del estudio en cuestión, con la variable dependiente tasa de interés activa.

Los métodos de análisis de investigación a utilizar son:

- Observacional, a objeto de percibir la actual realidad de la situación del sector bancario en nuestro país.
- Inductiva, a objeto de utilizar los instrumentos de la teoría económica para la identificación de las variables tanto endógenas como exógenas presentes en el estudio.
- Deductiva, mediante este análisis utilizaremos a situaciones particulares para elaborar un modelo general cuyo objetivo final será determinar que variables afectan a la tasa de interés activa en el sistema bancario boliviano.

## **1.7 TÉCNICAS Y FUENTES DE INVESTIGACIÓN**

### **1.7.1 TÉCNICAS**

La técnica de investigación utilizada en la presente tesis, fue la investigación documental, ya que se realizó una recopilación de la información de documentos oficiales de las organizaciones encargadas del sector bancario, publicaciones disponibles en bibliotecas, información estadística proporcionada por distintas instituciones públicas y privadas.

### **1.7.2 FUENTES**

La investigación se remite principalmente a las fuentes documentales primarias, entre las que se mencionan:

- Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras (SBEF)
- Banco Central de Bolivia (BCB)
- Unidad de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE)
- Instituto Nacional de Estadística (INE)

La base de datos principal a ser utilizada para este estudio proviene de los boletines informativos (mensuales) de la Superintendencia de Bancos y entidades financieras.

Se utilizó como área de influencia de la investigación el área geográfica completa abarcada por los nueve departamentos de Bolivia.

### **1.8 ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN**

El proyecto consta de cinco capítulos que se detallan a continuación:

El capítulo uno presenta los antecedentes, problemática, justificación, objetivos, hipótesis, metodología, técnicas y fuentes de investigación.

El capítulo dos describe el marco teórico bajo el cual se desarrolla todo el trabajo; se exponen los aspectos fundamentales de la teoría financiera y de regulación de mercados, así como de aspectos referentes al sistema bancario.

El capítulo tres analiza la situación del sistema financiero bancario en Bolivia, se brinda un panorama general a cerca de la estructura del sector y de las reformas implementadas en el país los últimos años. Además se presenta un análisis descriptivo de las principales variables relacionadas para el estudio.

El capítulo cuatro desarrolla el marco práctico mediante un modelo econométrico propuesto para medir el impacto de las variables independientes sobre la tasa de interés activa y evalúa la validación de la hipótesis de investigación en función a los resultados obtenidos.

Finalmente, el capítulo cinco presenta las implicaciones de política obtenidas a lo largo de toda la investigación.

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

El sistema financiero de un país comprende: "a todos los flujos financieros entre los sujetos y sectores económicos que lo componen, y entre ellos y el resto del mundo<sup>2</sup>".

El estudio del sistema financiero es complejo y abarca facetas muy variadas. Comprende, en primer lugar, el ahorro interior que se genera en el conjunto del país y que limita su capacidad para hacer frente a la inversión global en el mismo período de tiempo.

Se entiende por flujos financieros a la capacidad o la necesidad de financiación de los diferentes sujetos y sectores económicos que da lugar a la compraventa de activos y pasivos financieros. A estos movimientos de activos financieros se les denomina flujos financieros; y gracias a ellos se solucionan en lo posible, los desequilibrios financieros que forzosamente se producen entre los diferentes sujetos y sectores que componen la economía de un país.

Si se desea realizar inversiones por valor superior al ahorro nacional, será preciso recurrir al ahorro exterior para cubrir la diferencia, lo que exige hacer atractiva las inversiones extranjeras en el país.

A nivel interno se producen desequilibrios financieros entre los diferentes sectores. Dado que el ahorro disponible es un bien escaso, para intentar atraerlo se plantea la lógica competencia entre los demandantes de financiación, en estas condiciones, determinados sectores (el sector público por ejemplo) pueden llevar a cabo una competencia desleal que amenace con "expulsar" del mercado a otros competidores.

---

<sup>2</sup> ENCICLOPEDIA PRACTICA DE ECONOMIA. 1983. Fascículo No. 19, "La Financiación de la Economía: fuentes y medios". Barcelona-España. Editorial Orbis S.A. Pág. 66.

Así, respecto a los flujos financieros, es importante conocer su volumen particular y general, y las características de los activos que por ellos circulan por lo que es preciso analizar por separado sus dos componentes: la remuneración del ahorro y el coste de su traspase a los demandantes de fondos (coste de intermediación).

Es preciso conocer si estos flujos están suficientemente diversificados y si distribuyen eficazmente la financiación, haciendo llegar a aquellos sectores que se juzguen prioritarios por motivos económicos y sociales. Es preciso, además, que estos cauces sean seguros, evitando situaciones de crisis (quiebras, suspensiones de pagos, etc.) que pongan en peligro los fondos de circulación.

De ninguna manera se puede considerar el sistema financiero como algo independiente del resto del sistema económico. De ahí que no se exija lo mismo del sistema financiero cuando se plantea como objetivo fundamental el crecimiento económico, como sucedía en muchos países en la década de los setenta, que si se plantea prioritariamente la lucha contra la inflación.

Incluso con el mismo objetivo prioritario, el funcionamiento del sistema financiero se verá profundamente afectado por la filosofía económica dominante. Así, en unos casos se confiará básicamente en la eficacia del intervencionismo estatal, mientras que en otros se apelará con mayor intensidad a las fuerzas del mercado.

## 2.1 CONCEPTO DE SISTEMA FINANCIERO

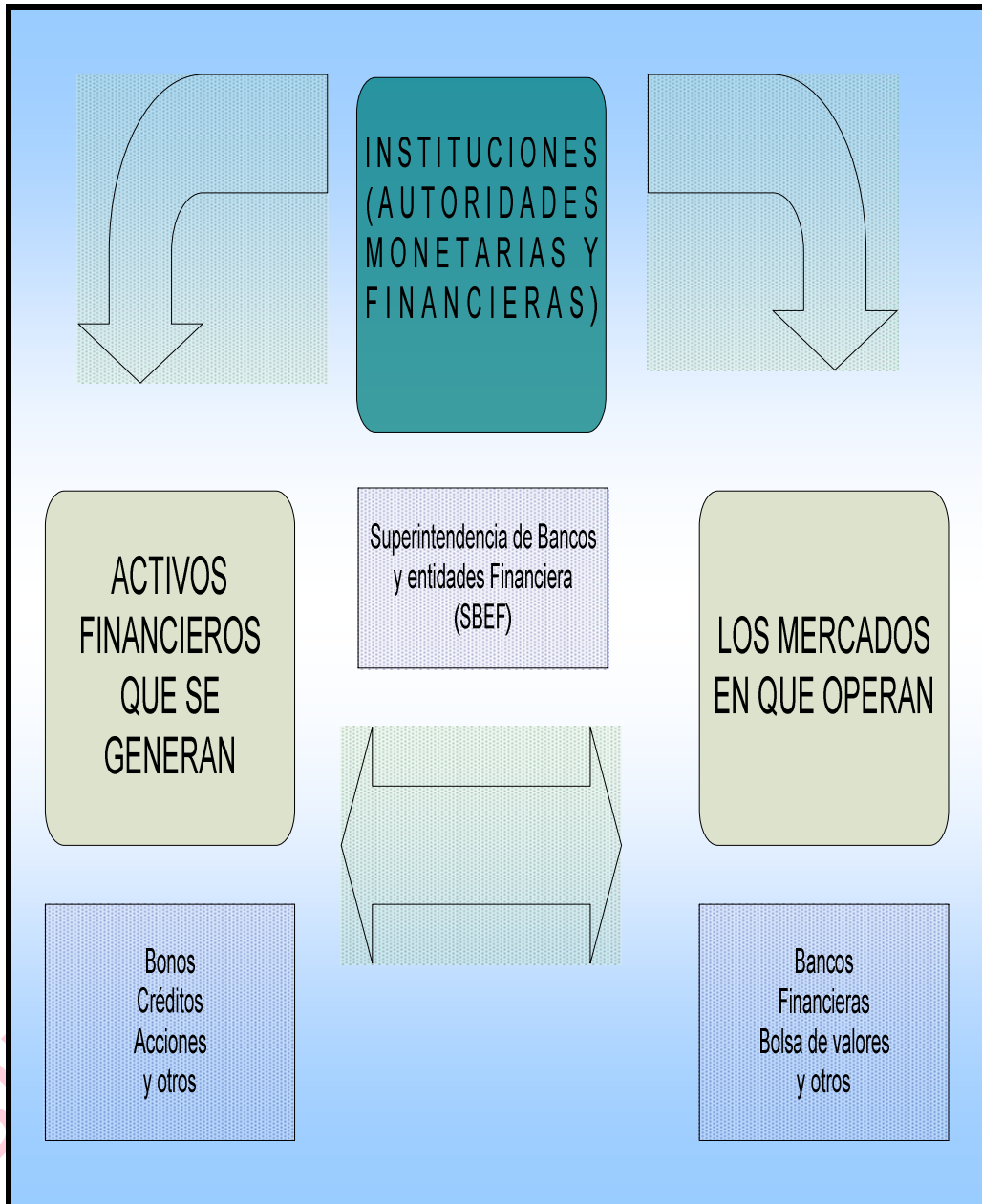
Se entiende por Sistema Financiero el conjunto de instituciones, mercados y técnicas específicas de distribución capaces de crear los instrumentos monetarios que son necesarios para la expansión de una economía, de reunir las disposiciones financieras que no están siendo utilizadas y esencialmente de canalizar el ahorro hacia la inversión; también lo podemos definir como el canalizador<sup>3</sup> del excedente de ahorro de las unidades de gasto con superávit

---

<sup>3</sup> La transformación de los activos financieros emitidos por las unidades inversoras en activos financieros indirectos, más acordes con las demandas de los ahorradores, es en lo que consiste la canalización. Esto se realiza principalmente por la no coincidencia entre unidades con déficit y unidades con superávit, es decir, ahorradores e inversores. Del mismo

hacia las unidades de gasto con déficit a través de los intermediarios financieros y los mediadores financieros<sup>4</sup>.

**GRAFICO 1**  
**SISTEMA FINANCIERO**



Fuente: Elaboración propia en base a la bibliografía consultada

modo que los deseos de los inversores y ahorradores son distintos, los intermediarios han de transformar estos activos para que sean más aptos a los últimos.

<sup>4</sup> El concepto referido se plantea en Análisis Financiero de Copeland y Weston (1996)



Los intermediarios financieros tienen la tarea de recoger, administrar y dirigir el ahorro con eficiencia para el sistema económico, es decir, estas instituciones que forman el sistema financiero tienen la doble misión de obtener los recursos financieros necesarios y de procurar la asignación adecuada de los mismos en función de una rentabilidad calculada.

De forma general, el sistema financiero lo conforman:

- Las instituciones y autoridades monetarias y financieras;
- Activos financieros que se generan y;
- Los mercados en que operan.

### 2.1.1 ESTRUCTURA DEL SISTEMA FINANCIERO

El Sistema Financiero de un país, en general, está formado por el conjunto de: intermediarios financieros, unidades de gasto con superávit, unidades de gasto con déficit y reguladores del sistema financiero.

Para entender mejor el sistema financiero, se definen los siguientes conceptos:

**a) Intermediarios Financieros:** Los intermediarios financieros son un conjunto de instituciones especializadas en la mediación entre ahorradores e inversores, mediante la compraventa de activos en los mercados financieros.

Existen dos tipos de intermediarios financieros:

❖ Los bancarios, que además de una función de mediación pueden generar recursos financieros que son aceptados como medio de pago. Dentro de este grupo está la banca privada, las mutuales y los fondos financieros.

❖ Los no bancarios, que se diferencian de los anteriores en que no pueden emitir recursos financieros, es decir, sus pasivos no pueden ser dinero. Dentro de este grupo se encuentran entre otros las entidades gestoras de la seguridad social, instituciones aseguradoras, Leasing, Factoring, etc.

**b) Unidades de gasto con superávit (ahorradores):** Son aquellas que prefieren gastar en bienes de inversión que en bienes de consumo, preservando parte de su ingreso para iniciativas de producción y desarrollo.

**c) Unidades de gasto con déficit (prestatarios públicos o privados):** Son aquellas que prefieren gastar en consumo o precisan de fuentes de ingreso adicionales para realizar actividades de tipo empresarial o comercial.

**d) Regulador del sistema financiero:** El sistema financiero se completa con el ente regulador que realiza la labor de monitoreo de los restantes actores del sistema, el mismo permite un correcto funcionamiento y una adecuada tarea por parte de los mismos.

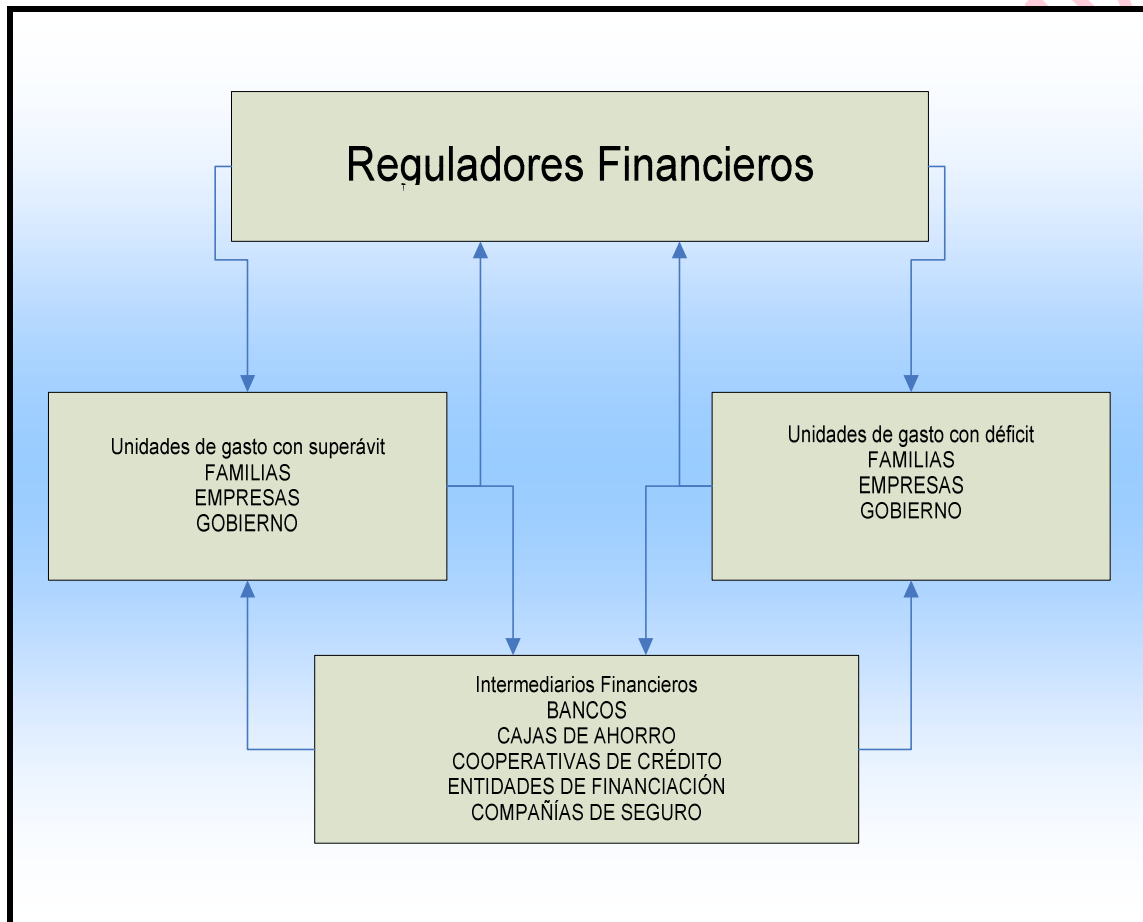
El Sistema Financiero cumple por tanto la misión de una economía de mercado (captar el excedente de los ahorradores y canalizarlos hacia los prestatarios públicos o privados). Esta misión resulta fundamental por dos razones:

**a)** La falta de coincidencia de los ahorradores e inversores, es decir, las unidades que tienen déficit son distintas de las que tienen superávit.

**b)** Los deseos de los ahorradores no coinciden con los de los inversores, el grado de liquidez, seguridad y rentabilidad de los activos emitidos por estos últimos, por tal razón es que los intermediarios han de llevar a cabo una labor de transformación de activos, para hacerlos más aptos a los deseos de los ahorradores.

El grado de eficiencia logrado en este proceso de transferencia será tanto mayor cuanto mayor sea el flujo de recursos de ahorro generado y dirigido hacia la inversión productiva y cuanto más se adapte a las preferencias individuales, lo cual es función del ente regulador.

**GRAFICO 2**  
**ESTRUCTURA FINANCIERA**



Fuente: Elaboración propia en base a la bibliografía consultada

### 2.1.1.1 REGULACIÓN DE LOS INTERMEDIARIOS FINANCIEROS

Al parecer de Sachs " Los mercados financieros no son como los mercados de productos físicos en que los bienes comerciados se entregan inmediatamente. En una transacción financiera, el comprador recibe una obligación de pago en cierta fecha futura y, en consecuencia, estas transacciones se sustentan en la confianza

del inversionista en la que la obligación será cumplida. Debido a que los instrumentos financieros involucran compromisos futuros que pueden cumplirse, o no, los mercados financieros son susceptibles a una amplia variedad de males, como fraudes y pánicos, que no son característicos de otros mercados<sup>5</sup>.

Por esta razón, los gobiernos han reconocido la necesidad de una firme regulación de los mercados financieros, y cuando esa necesidad es olvidada, los resultados pueden ser desastrosos.

Las regulaciones financieras se establecen para alcanzar dos objetivos primarios:

- ofrecer información a todos los inversionistas potenciales de modo que puedan tomar sus decisiones con conocimiento adecuado.
- asegurar la adecuada solidez de todos los intermediarios financieros, de modo que los ahorros de los inversionistas estén protegidos. Con este fin, se requiere que las instituciones bancarias mantengan un coeficiente mínimo de capital cuanto mayor el coeficiente de capital, más fuerte es la posición de un banco frente a una caída del valor de sus activos.

### 2.1.2 FUNCIÓN DEL SISTEMA FINANCIERO

Como se menciona en la sección anterior, el sistema financiero es un elemento fundamental para el desarrollo de la economía ya que canaliza los recursos financieros desde las unidades económicas excedentarias a las unidades económicas deficitarias, para realizar operaciones comerciales e inversiones.

El sistema financiero pertenece al sector terciario desde el punto de vista estático, pero adquiere un peso especial en la economía, ya que desde el punto de vista dinámico, es el circuito a través del cual se captan, movilizan y asignan los recursos financieros, con los que se hace posible la producción, distribución y consumo de bienes.

---

<sup>5</sup> SACHS, Jeffrey. 1994. "Macroeconomía en la economía mundial". México. Edit. Prentice Hall Hispanoamericana Pág. 623.

Los servicios que presta el sistema financiero son numerosos y cada vez más necesarios para el comportamiento económico de particulares y empresas. Pero según el lugar que este ocupa en el funcionamiento del sistema económico, vamos a destacar 3 funciones fundamentales:

**i) Provisión de recursos a sectores productivos:** (Proveer a los inversores, de fondos para realizar inversiones). Es la función principal del sistema financiero, el sistema financiero hace posible los procesos de inversión productiva y a través de ello condiciona el nivel de producción real y el nivel de empleo. Para ello el sistema financiero realiza 3 subfunciones: Captación, Canalización y Asignación de los recursos financieros.

- *Captación de capital:* La cantidad de recursos disponibles para la inversión depende de la capacidad del sistema financiero de captar ahorro. El ahorro depende de la rentabilidad, liquidez y riesgo que ofrezcan los intermediarios financieros a las unidades económicas excedentarias, por la que el sistema financiero puede influir en el nivel de ahorro. Por tanto su funcionamiento debe ser óptimo para captar el máximo ahorro potencial y convertirlo en ahorro efectivamente disponible.

- *Canalización.* Para su buen funcionamiento es necesaria una estructura suficientemente diversificada para ofrecer a los inversores un fácil acceso a las fuentes de financiación (ofrecer diversidad de productos tanto para ahorradores, como para inversores), buscando un coste de intermediación mínimo (coste del proceso de canalización que suponen una carga para la economía, al reducir el volumen de recursos disponibles).

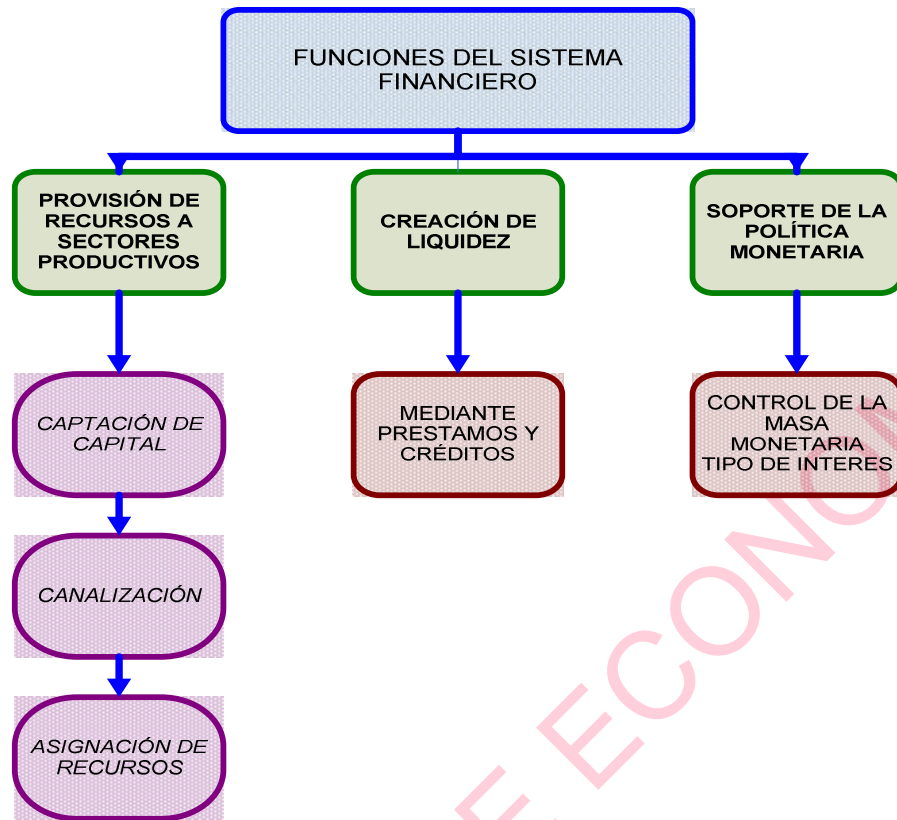
- *Asignación de recursos.* Es necesario que el sistema financiero seleccione las mejores oportunidades de inversión, garantizándole financiación suficiente. Es una forma de impulsar a las empresas, es importante que inversiones potencialmente rentables no queden desasistidas.

**ii) Creación de liquidez:** El efectivo en circulación, billetes y monedas de uso legal suponen un 10% de la liquidez total (no todo el dinero que poseen las personas existe físicamente). El resto del dinero lo crean las entidades financieras con la concesión de préstamos y créditos y la disponibilidad de fondos captados a los ahorradores.

**iii) Soporte de la política monetaria:** La política monetaria se utiliza fundamentalmente para controlar la inflación. Para la aplicación de los instrumentos de política monetaria, coeficiente de caja (cantidad de dinero liquidado), fluctuación de los tipos de interés (si sube el tipo de interés, bajan los préstamos y baja la liquidez), etc, necesitan al sistema financiero.

Por tanto es necesario exigir a las entidades financieras un máximo de solvencia, esto lo controla la autoridad monetaria.

**GRAFICO 3**  
**FUNCIONES DEL SISTEMA FINANCIERO**



Fuente: Elaboración propia en base a bibliografía consultada

### 2.1.3 SUBSISTEMA BANCARIO

Una vez definido el sistema financiero, se detalla un de los componentes de mayor importancia para este, el subsistema bancario.

La Banca o subsistema bancario es un conjunto de instituciones que permiten el desarrollo de todas aquellas transacciones entre personas, empresas y organizaciones que impliquen el uso de dinero.

Los bancos son instituciones financieras que tienen autorización para aceptar depósitos y para conceder créditos. Estos persiguen la obtención de beneficios por eso tratan de prestar los fondos que reciben de tal forma que la diferencia entre los ingresos que obtienen y los costos en que incurren sea lo mayor posible.

En la actualidad se han establecido cuatro tareas principales:

- Servir como intermediador financiero
- Asignar eficientemente los recursos financieros
- Administrar la liquidez en la economía (sirve como canal de transmisión de la política monetaria)
- Recolectar y procesar información financiera y económica.

#### 2.1.4 CLASIFICACIÓN POR TIPO DE BANCO

Podemos identificar los siguientes tipos de bancos: Banco Central, y privados que a su vez pueden ser comerciales, industriales o mixtos.

**a) Banco Central:** Los bancos Centrales nacieron con la función específica de emitir billetes; por eso se les llamó al principio Bancos de Emisión.

A fin de facilitar los pagos y cobros interbancarios, le toca a los bancos centrales regular y organizar las cámaras de compensación donde actúan como banco compensador.

Los Bancos Centrales son por naturaleza los bancos de sus respectivos estados, pudiendo no solamente asesorar y servir de agentes financieros a sus gobiernos, sino que pueden darle créditos y adquirir sus bonos en el mercado.

**b) Bancos Comerciales:** Son llamados también bancos mercantiles, bancos de depósito, bancos de descuentos, bancos de créditos, etc. Aunque, pueden encontrarse matices de diferenciación entre estas diversas expresiones.

Los Bancos Comerciales son instituciones de crédito regidos por la Ley General de Bancos y Otras Instituciones Financieras que se distinguen de las demás por las siguientes características:

- ❖ Son los únicos autorizados para recibir depósitos a la vista.



- ❖ Los bancos comerciales pertenecen o son miembros de una o varias Cámaras de Comercio.

**c) Bancos Hipotecarios:** Son institutos de crédito que hacen préstamos a largo plazo con garantía hipotecaria de bienes inmuebles urbanos y rurales, con fondos captados también a largo plazo. Estos sólo pueden prestar para las siguientes finalidades:

- ❖ Adquisición, construcción o mejoras de bienes inmuebles.
- ❖ Cancelación de créditos garantizados con hipotecas o de créditos obtenidos para la construcción de casas o edificios.
- ❖ Financiamiento de obras de urbanismo.
- ❖ Cualquier otra clase de financiamiento de carácter reproductivo, orientado al fomento y desarrollo de la industria de la construcción.

**d) Bancos de Inversión:** Es una institución financiera que vende y distribuye emisiones nuevas de valores, que además compra grandes lotes de estas nuevas emisiones y toma el riesgo de su colocación.

### 2.1.5 SERVICIOS PRESTADOS POR LOS BANCOS

El principal servicio de un banco consiste en guardar fondos ajenos en forma de depósitos, así como el de proporcionar créditos, y cambio de divisas. Por la salvaguarda de fondos, los bancos cobran una serie de comisiones, que también se aplican a los distintos servicios que los bancos modernos ofrecen a sus clientes en un marco cada vez más competitivo: tarjetas de crédito, posibilidad de descubierto, banco telefónico, entre otros. Sin embargo, puesto que el banco puede disponer del ahorro del depositante, remunera a este último mediante el pago de un interés (interés pasivo) y recibe una remuneración por los créditos otorgados.

A continuación se presentan una síntesis de los servicios y productos que ofrecen los distintos tipos de bancos:

**a) Depósitos:** Podemos distinguir varios tipos de depósitos, en primer lugar, los depósitos pueden materializarse en las denominadas cuentas corrientes: el cliente cede al banco una cantidad determinada de dinero para que éste las guarde, pudiendo disponer de ella en cualquier momento.<sup>6</sup>

En segundo lugar, los bancos ofrecen cuentas de ahorro, que también son depósitos a la vista, es decir, que se puede disponer de ellos en cualquier momento. Los depósitos y reintegros se realizan y quedan registrados a través de una cartilla de ahorro, que tiene carácter de documento financiero. La disponibilidad de este tipo de depósitos es menor que la de las cuentas corrientes puesto que obligan a recurrir a la entidad bancaria para disponer de los fondos, mientras que las cuentas corrientes permiten la disposición de fondos mediante la utilización de cheques y tarjetas de crédito.

En tercer lugar hay que mencionar las denominadas cuentas a plazo fijo, en las que no existe una libre disposición de fondos, sino que éstos se recuperan a la fecha de vencimiento aunque, en la práctica, se puede disponer de estos fondos antes de la fecha prefijada, pero con una penalización (la remuneración del fondo es menor que en el caso de esperar a la fecha de vencimiento).

En cuarto lugar, existen los denominados certificados de depósito, instrumentos financieros muy parecidos a los depósitos o cuentas a plazo fijo; la principal diferencia viene dada por cómo se documentan. Los certificados se realizan a través de un documento escrito intercambiable, es decir, cuya propiedad se puede transferir.

Por último, dentro de los distintos tipos de depósitos, los depósitos de ahorro vinculado son cuentas remuneradas relacionadas con operaciones bancarias de activo (es el caso de una cuenta vivienda: las cantidades depositadas deben utilizarse para un fin concreto, como es el caso de la adquisición de vivienda en

---

<sup>6</sup> Este tipo de depósitos no estaban remunerados, pero la creciente competencia entre bancos ha hecho que esta tendencia haya cambiado de forma drástica en todos los países occidentales

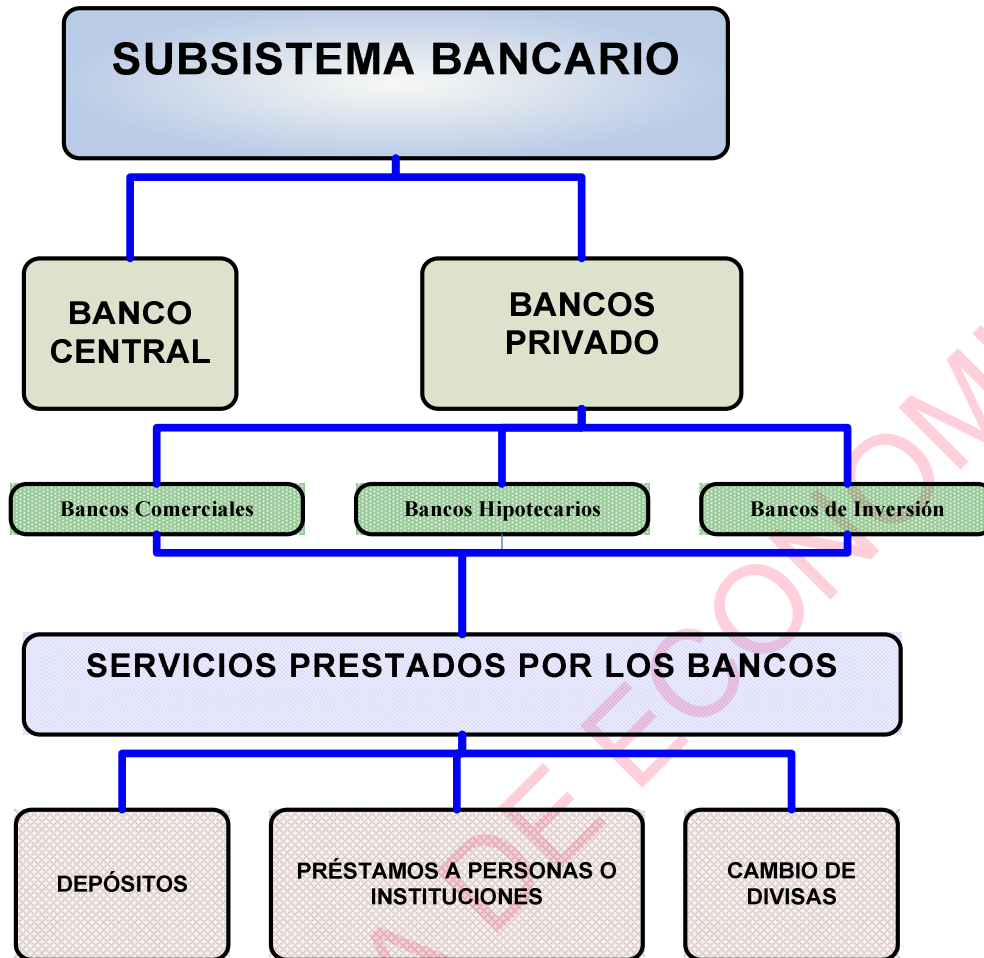
nuestro ejemplo). Los bancos, con estos fondos depositados, conceden préstamos y créditos a otros clientes, cobrando a cambio de estas operaciones (denominadas de activo) otros tipos de interés. Estos préstamos pueden ser personales, hipotecarios o comerciales. La diferencia entre los intereses cobrados y los intereses pagados constituye la principal fuente de ingresos de los bancos.

**b) Préstamos de otras instituciones:** Los bancos realizan también la función de prestatarios, es decir realizan una actividad de préstamos a bancos cooperativas, financieras, individuos u otros que le permita tener un rendimiento. Las condiciones para estas instituciones son similares a los préstamos realizados a los agentes económicos en general.

**c) Cambio de divisas:** Los bancos también ofrecen servicios de cambio de divisas, permitiendo que sus clientes compren unidades monetarias de otros países.

En resumen, la operación básica del banco consiste en generar ganancias cuando vende pasivos que tiene ciertas características de liquidez, riesgo y tasa de retorno, usa los recursos obtenidos por la venta para comprar activos con una serie de características diferentes. Este proceso se denomina transformación de activos.

**GRAFICO 4**  
**SERVICIOS PRESTADOS POR LOS BANCOS**



Fuente: Elaboración propia en base a la bibliografía consultada

## 2.2 PRINCIPALES INDICADORES BANCARIOS

Se ha podido comprobar que el análisis comparativo entre una gestión y otra de una entidad bancaria permite detectar las fortalezas y debilidades del banco en lo que se refiere a su capacidad de generar utilidades o riesgos de insolvencia. Mediante el uso de indicadores financieros apropiados se puede realizar análisis de los aspectos más importantes de un banco tales como la liquidez, la calidad de activos, su estructura de financiamiento, solvencia, su rentabilidad y cómo se genera ésta. Los principales indicadores para el sistema bancario boliviano son:

**a) Indicadores de estructura de activos:** Los activos representan el uso que un banco da a los fondos que capta de terceros y de sus propietarios; lo principal en esto es la calidad de activos que se refiere al valor económico según el tipo de activo que se trate, la rentabilidad contractual y la probabilidad de obtención o pago de esta rentabilidad<sup>7</sup>.

**b) Indicadores de estructura de pasivos:** La estructura de pasivo representa las fuentes de fondos de las empresas. En el caso de los bancos es básico distinguir el pasivo exigible y las provisiones. En general, mientras mayor sea el pasivo exigible, mayor es el riesgo del banco, pues cada unidad de capital y reservas debe cubrir un mayor número de unidades de deuda. Sin embargo, un mayor pasivo exigible muestra que el capital se ha potenciado más y que, por lo tanto, el volumen de operación del banco es mayor.

**c) Indicadores de estructura de contingentes:** Los contingentes son cantidades fijas o cuotas que se establecen para la asignación de un determinado bien.

**d) Indicadores de calidad de cartera:** Este grupo se refiere al modo en que un banco asigna sus recursos para préstamos y cómo lo prevé. Cuanto más pesada es la cartera de la banca en su conjunto, se produce una tendencia a aumentar las tasas de interés sobre aquellos proyectos que pagan, produciendo un sobreprecio que afecta a proyectos de inversión líquidos, pero de rendimiento esperado menor.

La cartera en ejecución es sensiblemente más importante que la cartera en mora, lo cual significa que la tasa de recuperación de los créditos debe ser extremadamente baja.

**e) Indicadores de estructura de cartera:** En esta categoría se clasifica la procedencia de los recursos para la cartera con relación a la totalidad de la cartera o Cartera Bruta.

---

<sup>7</sup> Antelo, E. Análisis de la Evolución del Sistema Bancario Nacional. Unidad de Análisis de Políticas

**f) Indicadores de liquidez:** La liquidez de un banco se mide por la capacidad de atender a las obligaciones con el público en el corto plazo. Esta habilidad se relaciona también con la capacidad de los bancos en convertir en efectivo sus activos o adquirir nuevas deudas.

Sin embargo, coeficientes demasiado elevados de liquidez tampoco son deseables, pues la existencia de recursos líquidos supone “inmovilización” y en consecuencia menor rentabilidad”.

**g) Indicadores de solvencia:** La solvencia de un banco es la capacidad de la entidad financiera para afrontar quiebras con su patrimonio. Se evalúa a partir de aspectos crediticios y patrimoniales.

El riesgo crediticio depende de sí los intereses y capital sobre un préstamo son pagados<sup>9</sup>.

**h) Indicadores de estructura financiera:** Las relaciones de calces y descalces que existen entre las operaciones activas y pasivas representan un riesgo financiero adicional al que se va enfrentando un banco. El calce de plazos se refiere a la estructura del flujo de caja de las empresas, en este caso los bancos, de modo tal que no se produzcan en determinados momentos problemas de liquidez.

**i) Indicadores de rentabilidad:** Este grupo de indicadores es muy importante ya que muestra la salud financiera en la que se encuentra un banco para poder detectar a tiempo posibles fraudes, debilidades o peligros en la estabilidad de ingresos y/o gastos que pueden afectar a la solvencia de un banco.

**j) Indicadores de resultados:** En este grupo se encuentran los indicadores financieros referentes a los diferentes ingresos y gastos que realiza un banco así como ajustes a variables macroeconómicas como la inflación.

---

Económicas.

**k) Ratios de eficiencia:** Estos ratios son importantes para un análisis específico del comportamiento de los gastos administrativos sobre otras variables financieras:

- ❖ Gastos de Administración/ Activo+Contingente.
- ❖ Gastos de Administración/Activo Productivo neto de contingente.
- ❖ Gastos de Administración/Cartera Bruta+Contingente.
- ❖ Gastos de Administración/Depósitos.

**l) Indicadores de estructura de gastos de administración:** Estos indicadores forman un complemento esencial en el análisis de los gastos administrativos sobre otras variables financieras:

- ❖ Gastos de Personal/ Gastos de Administración.
- ❖ Deprec. Y Amortizaciones/ Gastos de Administración.
- ❖ Otros Gastos de Administración/ Gastos de Administración.
- ❖ Gastos de Administración/Total Egresos.

### 2.3 CRÉDITO BANCARIO

Es la transferencia temporal de poder adquisitivo a cambio de la promesa de rembolsar este crédito más sus intereses en un plazo determinado y en la unidad monetaria convenida<sup>9</sup>. Este concepto encierra cuatro elementos:

- Transferencia temporal del poder adquisitivo del acreedor al deudor, del ahorrista al productor que se encarga de producir bienes y/o servicios.
- Promesa de reembolso de capital más intereses, este elemento muestra la confianza señalada, puesto que el deudor recibe el poder adquisitivo del acreedor, y le promete la devolución de ese capital más un porcentaje de interés pactado que resulta de precio de ese capital monetario.

---

<sup>8</sup> Antelo (1992).

<sup>9</sup> VILLEGAS, Carlos. 1990 "El Crédito Bancario". Edit. Depalma. Argentina.

- Plazo determinado, donde aparece el factor tiempo que es un elemento intrínseco al crédito y que crea otro muy relacionado que es el riesgo en términos de valor futuro.
- Unidad monetaria convenida, puesto que se destaca el aspecto financiero del crédito se trata del cambio de unidades monetarias

Según Villegas sostiene que “en una economía monetaria, el crédito se mide en dinero, porque consiste en dinero que se ha anticipado o en un bien cuyo valor se expresa en dinero. Esta afirmación muestra la relación entre el dinero y el crédito. Al expresarse el crédito en dinero y medirse en un tiempo, “su precio es el interés, cuyos términos de medición son: el factor tiempo y el factor cantidad de dinero prestado. Por estas razones, el crédito, contrario al depósito, tiene un mayor riesgo, este riesgo se denomina Riesgo Crediticio.

## 2.4 RIESGO CREDITICIO

Se define como cualquier posibilidad de daño que en una entidad financiera se traduce como la pérdida de dinero puesto que el negocio de toda entidad esta ligado con la posibilidad de ganar o perder alguna cantidad de dinero traducida en una rentabilidad esperada de las operaciones de colocación bancaria<sup>10</sup>.

### 2.4.1 TIPOS DE RIESGO CREDITICIO

Existen diferentes tipos de riesgos:

- Riesgo empresario, que viene de la actividad del cliente
- Riesgo político, referido a medidas de política económica que puedan producir alteraciones económicas
- Riesgo de acontecimientos fortuitos o de causa mayor, como impredecibles que pueden afectar la producción, para esto el banco debe prever la cobertura de los seguros.

---

<sup>10</sup> CONSULTING BUSINESS & TRAINING. 2000 “Eficaz Administración de Cartera de Créditos” Pág. 8



- Riesgo de liquidez y de insolvencia financiera, apreciados en función de la empresa.

Para el caso específico de los bancos, los riesgos de la cartera son básicamente los riesgos globales que se relacionan con elementos de mercado y concentraciones de cartera, y los riesgos individuales relacionados estrictamente con el prestatario pues depende del crédito, del control que debería generarse para el cobro del mismo y de una parte legal generada por las garantías que exigen para dicho crédito.

#### 2.4.2 TIPOS DE CRÉDITOS BANCARIOS

Según Croose y Hempel, el crédito bancario se divide en<sup>11</sup>:

##### a) Descuentos de documentos

Es el crédito descontado a corto plazo de pagares comerciales, a una sola firma o de terceros; este crédito se realiza solo para satisfacer necesidades estacionales y se reembolsa cuando los inventarios y los valores a cobrar se convierten parcialmente en efectivo a término de la estacionalidad.

##### b) Crédito para capital en giro

Usado por muchas empresas para periodos que se prolongan más de una estación. Este crédito es más riesgoso para el banco porque se suele reembolsar con ganancias o a través de una refinanciación.

##### c) Crédito a mediano y largo plazo

Estos créditos mayores a un año, son cancelados con un flujo de fondos neto a lo largo de lo acordado. Este tipo de crédito se utiliza principalmente para la adquisición de activos de capital, para el financiamiento de adquisiciones de otras empresas o para cancelar deudas a corto plazo.

---

<sup>11</sup> CROOSE, Howard y HEMPEL, George. 1985. "Administración Bancaria". Edit. El Ateneo. Argentina. Pág. 11

**d) Crédito hipotecario**

Representa una forma especializada de préstamo, comercial o de consumo, esta garantizado por bienes e inmuebles a largo plazo en su mayoría. La esencia de este es financiar la adquisición o mejorar la propiedad de inmueble. Dentro de este se encuentra los créditos para la vivienda que en su mayoría están financiados por cooperativas de Ahorro y Préstamo y créditos hipotecarios para la construcción.

**e) Crédito internacional**

Se da principalmente para el financiamiento externo a otros países, este toma en cuenta principalmente el riesgo país, que abarca el riesgo de las condiciones económicas.

**f) Crédito de consumo**

Llamado también a corto plazo e intermedio, incluye tanto el crédito para el pago de cuotas, como el crédito que no se refiere a dichos pagos. El primero consiste en préstamos otorgados para cancelar gastos incurridos anteriormente y préstamos para la compra de bienes y servicios específicos y el segundo para realizar transacciones con tarjetas de crédito o cheques.

**2.5 ENFOQUE CLÁSICO SOBRE LA DETERMINACIÓN DE LA TASA DE INTERÉS**

En enfoque desarrollado en la presente investigación se basa en el enfoque clásico sobre la tasa de interés, las principales ideas de este enfoque se desarrollan a continuación.

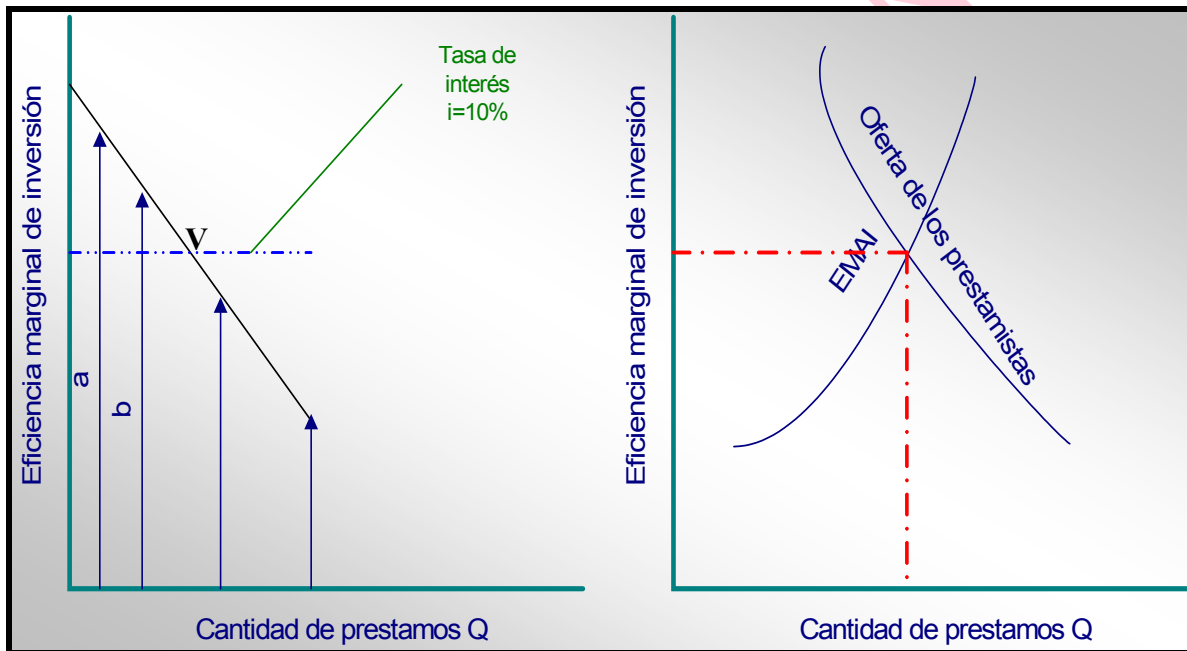
**a) El Interés Como Rendimiento del Capital Prestado**

El enfoque clásico asume que las empresas financian la inversión únicamente mediante la inversión de préstamo. Esa transacción tiene lugar en un mercado de dinero, donde los prestamistas que ofrecen los préstamos se encuentran con quienes lo demandan. Un mercado perfectamente competitivo de préstamos puede

estudiarse con sus curvas de oferta y demanda, de forma análoga a como se hace con un mercado competitivo de tierras.

El gráfico 5 muestra la curva de demanda por parte de las empresas que buscan fondos para proyectos de inversión, por ejemplo fondos para adquirir nueva maquinaria (los particulares que necesitan préstamos para comprar coches o mobiliario, también participan en este mercado).

**GRAFICO 5**  
**EL INTERÉS COMO RENDIMIENTO DEL CAPITAL PRESTADO**



Fuente: Wannacot 1994

Por el lado de la demanda de préstamos depende la productividad alcanzada de la maquinaria comprada con el préstamo, es decir de la eficiencia marginal de la inversión (EMAI) mostrada en el gráfico 5, la flecha **a** en el lado izquierdo del gráfico representa la inversión que nos ofrece el mayor rendimiento (EMAI) y la **b** el segundo mayor rendimiento. Cuando todos los proyectos de inversión se clasifican en función a su atractivo empezando por aquellos que proporcionan el mayor rendimiento y siguiendo con aquellos de menores tipos de interés, el resultado es la curva de eficiencia marginal de la inversión. Esta curva representa también la

demanda de préstamos para la Inversión. Así por ejemplo si el tipo de interés es del 10%, se solicitara Q1 en préstamos: la empresa desea invertir en todas las oportunidades a la izquierda de V. el proyecto a por ejemplo, nos devolverá lo suficiente (15%) para pagar el 10% de los intereses y dejar un resto que se sumara a los beneficios: sin embargo los proyectos que se sitúan a la derecha de V serán rechazados, puesto que sus rendimientos no serían suficientes ni para cubrir el coste de los intereses.

El gráfico 5 muestra como, las empresas adquieren capital hasta el punto en que su precio (tasa de interés activa) se iguala a la eficiencia de la inversión. Durante el proceso, el mercado trabaja para dirigir el capital financiero hacia los proyectos de inversión más productivos. Aquellos que aportan nuevos rendimientos, hacia la izquierda de V, son los que reciben fondos. Los proyectos de menor rendimiento a la derecha de V, no lo reciben. Además de la demanda de préstamos para invertir (EMAI) otra influencia importante actúa sobre la inversión: la oferta de fondos por parte de los prestamistas.

Aunque el gráfico 5 se muestra la existencia de un solo tipo de interés de hecho en cualquier momento de tiempo coexisten diversos tipos de interés, la oferta de los distintos tipos de interés los del riesgo de no devolución de un préstamo influye en la tasa a la cual se da en préstamos a una persona o empresa, así mismo las necesidades de cubrir los costos fijos y variables y la eficiencia son necesariamente variables que influyen en la tasa de interés seleccionada por las entidades financieras a la hora de decidir la tasa a la cual se realiza un préstamo.

Se puede decir que “el interés es la cantidad de dinero que reciben los prestamistas cuando conceden un crédito; la tasa de interés es igual a los intereses pagados proporcionales a la cantidad prestada<sup>12</sup>.”

---

<sup>12</sup> LEROY MILLER y PULSINELLI

## **b) Reglamento de tasa de interés**

El reglamento de las tasas de interés aprobado en agosto de 2000, fue modificado con resolución de SBEF70/2001 del 5 de junio del 2001, este reglamento tiene por objetivo establecer mecanismo que promuevan una mayor transparencia en el mercado financiero, a través del suministro de información al público y a las autoridades financieras, sobre las tasas de interés y comisiones por líneas de crédito, ofertadas y pactadas por las entidades financieras en sus distintas operaciones de intermediación financiera.

Entre las principales modificaciones se encuentra la autorización explícita a las entidades financieras para que usen una tasa internacional, que cuente con cotización en el BCB, como la tasa de referencia (TRE). La posibilidad de usar una tasa internacional, estaba contemplada en el reglamento aprobado en el año 2000; sin embargo, una aclaración importante en la aplicación del TRE, es la referida a sus modos de aplicación en los contratos pactados entre entidades financieras y clientes.

Esta modificación tiene como objetivo erradicar prácticas que perjudiquen a los prestatarios, mediante la prohibición explícita a las entidades financieras de realizar desajustes en las tasas de interés que no provengan de la aplicación de la TRE y/o tasas penales. Asimismo el nuevo reglamento introduce precisiones sobre aspectos que deben incluirse en los contratos, permitiendo un mejor entendimiento y aplicación, especialmente en el caso de controversias sobre aspectos relacionados con la tasa de interés.

### **2.6. CONCEPTO DE TASA DE INTERÉS**

La tasa de interés es lo que permite mover dinero en el tiempo. Es el premio de sustituir consumo hoy por consumo de mañana. Según sea ese mañana más lejano, la tasa será distinta, por lo que deben existir tasas diferentes para los diferentes plazos a los que se toma o se presta dinero. Es el precio del dinero.

En términos generales, la tasa de interés se clasifica en: Activa y Pasiva<sup>13</sup>.

### 2.6.1 TASA ACTIVA

Es la tasa que cobra el banco por la colación de recursos financieros en éste caso el dinero, demandados por personas naturales o jurídicas. La tasa puede operarse en moneda nacional, con mantenimiento de valor o en moneda extranjera y depende del monto y plazo otorgados que se concedan por éste.

### 2.6.2 TASA PASIVA

Es la tasa que paga el banco por la captación de recursos financieros ofertados en el mercado, estos recursos pueden ser por concepto de ahorro y depósitos a plazo fijo que realizan las personas. Al igual que la tasa activa, la tasa pasiva también puede operarse en moneda nacional y extranjera a distintos plazos y montos.

#### 2.6.2.1 COMPARACIÓN DE LA TASA ACTIVA Y PASIVA

La tasa activa supone ser más alta de la pasiva, puesto que existe mayor riesgo en la concesión de créditos que en la captación de ahorro, en este contexto el ingreso que se obtiene por el cobro de interés de las operaciones activas debe cubrir el riesgo crediticio y los intereses devengados por las operaciones pasivas.

El elemento que une estas tasas es el spread bancario, que no es nada más que la diferencia entre la tasa activa y la tasa pasiva, esta relación muestra que la tasa activa debe cubrir el costo de los depósitos e incluir una proporción del encaje legal de cada banco. En términos matemáticos el Spread Bancario se lo obtiene de la siguiente manera:

$$S = t_a - t_p$$

Incluyendo el encaje legal se tiene:

$$S = t_a (1 - t_e) - t_p$$

Cabe mencionar que en ambos casos el plazo es importante, puesto que si se prolongan el riesgo se incrementa y se exige una compensación mayor en términos de tasas. Al igual que el plazo, el monto también es otro factor que se toma en cuenta, este depende del tipo de crédito, existiendo distintos tipos de crédito que las entidades conceden a los productores de bienes y servicios. El sistema financiero utiliza los siguientes parámetros para el cálculo del Spread:

$$\text{SPREAD} = \frac{\text{Ingresos Financieros} - \text{Gastos Financieros}}{\text{Activos producidos promedio}}$$

## 2.6.3 TASA DE INTERÉS REAL

### 2.6.3.1 TASA DE INTERÉS REAL Y NOMINAL

La diferencia entre Tasa de Interés Nominal y Tasa de Interés Real, se encuentra en que la primera se refiere a la cantidad de dinero que se obtiene en el futuro para un monto dado de ahorro actual y el segundo mide la cantidad de bienes y servicios que se pueden adquirir en el futuro con un monto dado de ahorro actual.

### TASA DE INTERES EFECTIVA

Es la tasa que efectivamente soporta el cliente.

### 2.6.3.2 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA FORMACIÓN DE LA TASA DE INTERÉS

La tasa de interés, al igual que el precio de cualquier producto tangible, tiene una estructura conformada básicamente por sus costos directos y un margen de contribución que permita al menos cubrir los gastos fijos o de estructura mas la medida del factor de riesgo asumido por la entidad. Por otra parte otros factores tales como las condiciones del mercado, niveles de liquidez en el sistema, inflación, nivel de riesgo país, actitudes de la competencia, etc. imponen

---

<sup>13</sup> AGUILAR GALVEZ, Amparo 1995. "Mayor competitividad en la Banca Privada Nacional a través del diseño de una estrategia para la administración del spread bancario

limitaciones a la fijación voluntaria del precio, de suerte tal que, como puede suceder también en cualquier otro producto lanzado al mercado, no necesariamente el precio pactado finalmente compensa los costos y el riesgo, o dicho de otra forma, no siempre permite generar un margen de contribución lo suficiente holgado como para alcanzar el punto de equilibrio económico con el volumen de actividad para el cual se ha diseñado la entidad.

En resumen, los factores que influyen en la formación de interés pueden dividirse entre aquellos que de alguna manera son manejables por la propia entidad (costo del dinero, gastos administrativos y operativos, riesgo de crédito o de cliente, riesgo deseado por la entidad) y otros no manejables directamente como lo son factores macro

#### **2.6.4 DETERMINACIÓN DE LAS TASAS DE INTERÉS DE MERCADO**

Los prestamistas y los prestatarios ofertarán y demandarán recursos financieros respectivamente. Por un lado la curva de oferta de crédito tendrá una pendiente de oferta positiva puesto que ante mayores tasas de interés activa, las personas y empresas tenderán a ahorrar más, porque en ambos casos se enfrentan a una tasa de interés más elevada, en términos de rendimientos esperados, con respecto a sus expectativas personales y empresariales. Por otra lado, la curva de demanda de crédito se comporta en forma opuesta a la oferta de crédito puesto que ante disminuciones en las tasas de interés, las personas y empresas preferirán convertirse en prestatarios al detectar que la tasa de interés de mercado es inferior a sus expectativas, las personas disminuyen su ahorro para consumir más y las empresas diversifican su proyectos de inversión.

El equilibrio entre oferta y demanda de crédito se da cuando los oferentes y demandantes de crédito no cuentan con algún incentivo para cambiar su comportamiento, dada una tasa de interés y un monto de crédito de equilibrio. Se puede establecer el equilibrio de oferta y demanda de crédito mediante las siguientes ecuaciones:

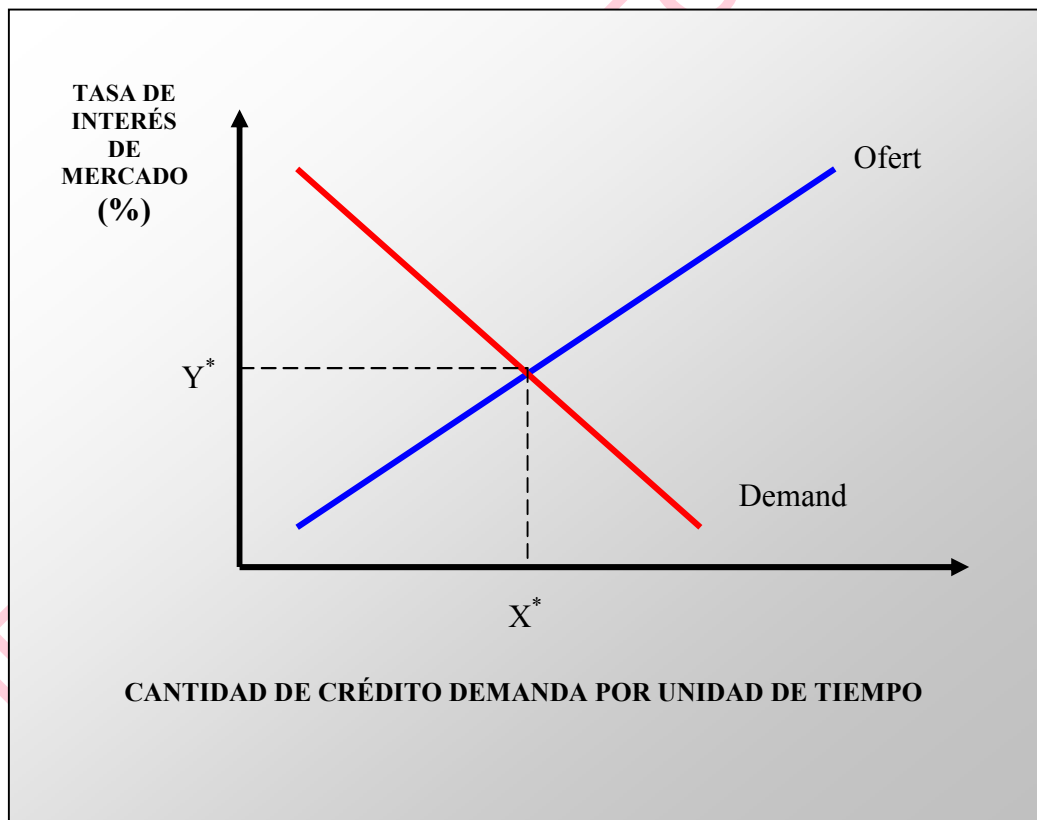


$$\text{Equilibrio en Unidades} = \frac{\text{Costo Fijo Total}}{\text{Precio} - \text{Costo Variable}}$$

$$\text{Equilibrio en dolares} = \frac{\text{Costo Fijo Total}}{1 - \frac{\text{Costo Variable}}{\text{Precio}}}$$

Ambas, adecuadas a la análisis de la oferta y demanda de crédito muestra la producción total de créditos y el ingreso obtenido por la producción de dichos créditos. La siguiente gráfica muestra el modelo entre oferta y demanda de crédito:

**GRÁFICO 6**  
**EQUILIBRIO GRÁFICO ENTRE LA OFERTA Y DEMANDA DE CRÉDITO**



Fuente: Elaboración en base a la bibliografía

## **2.7 EVALUACION CAMEL (CAPITAL, ASSET, MANAGEMENT, EARNING AND LIQUIDITY)**

El método de evaluación de CAMEL, consiste en medir y analizar cinco parámetros fundamentales: capital, activos, manejo corporativo, ingresos y liquidez.

Dicha evaluación es utilizada principalmente en el sector financiero para hacer mediciones de riesgo ante crisis bancarias.

Fue un método adoptado por los entes reguladores de la Banca Norteamericana, con el fin de evaluar la solidez financiera y gerencial de las principales entidades comerciales de los Estados Unidos. CAMEL hace la revisión y calificación de cinco áreas de desempeño financiero y gerencial: Idoneidad de Capital, Idoneidad de Activos, Manejo Gerencial, Estado de Utilidades, y Liquidez Administrativa.

### **2.7.1 DESCRIPCIÓN DEL MODELO CAMEL**

A continuación se presenta una definición para cada área y la gama de criterios que determinan cada calificación:

#### **a) Idoneidad de Capital**

Contablemente se define como el derecho de los propietarios en los activos de la empresa, bancos capitalizados tienen mayor capacidad de hacer frente a perturbaciones que afecten sus balances. Esta afirmación implica la posibilidad de disponer de fondos propios en momentos de iliquidez, para así garantizar un normal funcionamiento en el instante de responder a los depositantes en caso de retiros masivos. En la normatividad bancaria existen requerimientos mínimos de capital para estos establecimientos, con el fin de evitar bancos insolventes que terminen en la quiebra perjudicando ahorradores y aumentando incertidumbre.

El objetivo que persigue el análisis de la idoneidad de capital es el de medir la solvencia financiera de una empresa o institución financiera, mediante la

determinación de si los riesgos en los que ha incurrido están adecuadamente equilibrados con el capital y reservas necesarios para absorber posibles pérdidas.

#### **b) Calidad de los Activos**

Los principales activos a tener en cuenta en un banco son los préstamos y es fundamental evaluar su composición, concentración, plazos y vencimientos, y así determinar la posibilidad para responder a los pasivos (depósitos) y obtener ganancias. Los activos de los bancos están agrupados por categorías lo que permite tener una perspectiva más clara de su composición.

El análisis que se hace sobre la calidad de los activos se divide en tres componentes: calidad de la cartera, clasificación de cartera, y activos fijos.

#### **c) Administración Gerencial**

La permanencia de las instituciones dentro del sector, sin duda alguna depende en gran medida de la forma como éstas han sido dirigidas y de las políticas que se hayan implementado a tiempo.

Una deficiente administración puede ser la causante de muchas dificultades financieras. En el análisis se debe incluir las estrategias generales de la entidad, la planeación y la filosofía de la misma.

#### **d) Utilidades**

Es el objetivo de cualquier institución financiera. Las utilidades reflejan la eficiencia de la misma y proporcionan recursos para aumentar el capital y así permitir el continuo crecimiento.

Para el caso de los bancos, los accionistas esperan los mayores niveles de rentabilidad siempre y cuando los administradores no incurran en altos riesgos que en el corto plazo generen elevadas ganancias, pero que en el mediano y largo

plazo resulten ser préstamos incobrables, y por lo tanto pérdidas para la institución.

CAMEL elige tres índices cuantitativos y uno cualitativo para medir el rendimiento de la empresa créditos ajustados sobre equidad, eficiencia operativa, réditos ajustados sobre activos, y la política aplicada a la tasa de interés. Rédito ajustado sobre equidad (ROE) mide la capacidad que tiene la institución de mantener e incrementar su valor neto a través de las utilidades que le genera sus operaciones.

Eficiencia Operativa determina la eficiencia que ha alcanzado la institución y guía su progreso hacia lograr una estructura de costos que se acerca al nivel logrado por instituciones financieras formales. Réditos ajustados sobre activos (ROA) mide cuán bien han sido utilizados los activos de la empresa o la capacidad institucional para generar utilidades sobre una base de activos definida. Los analistas CAMEL también estudian la política aplicada a tasas de interés que ha adoptado la empresa o institución financiera a fin de evaluar el grado al que la administración analiza e introduce ajustes a las tasas de interés de la institución con relación a préstamos micro-empresariales (y depósitos, de aplicar), basándose en el costo de los fondos, metas de utilidad, y ambiente macro-económico.

#### **e) Manejo de Liquidez**

La quinta área que evalúa CAMEL tiene que ver con la capacidad que tiene la institución para manejar las disminuciones en las fuentes de fondos e incrementos en activos, así como para cubrir gastos a un costo razonable. Los índices en este aspecto se basan en estructura de pasivos, disponibilidad de fondos para satisfacer la demanda de crédito, proyecciones de efectivo, y productividad de otros activos corrientes. Bajo estructura de pasivos, los analistas de CAMEL revisan la composición de los pasivos de la institución, incluyendo su tendencia, tasa de interés, condiciones de pago y sensibilidad a los cambios que se dan en el ambiente macroeconómico. Los tipos de garantías que precisan las facilidades

de crédito, fuentes de crédito de que dispone y la medida en que se analiza de buena forma la diversificación de recursos.

Este índice también se centra en torno a la relación que mantiene con la banca en términos de apalancamiento logrado sobre la base de garantías, nivel de credibilidad que maneja la institución con respecto al sector bancario, y la facilidad con la que la institución puede obtener fondos cuando lo precisa.

#### **f) Riesgo de Mora**

Como una variable adicional a las variables CAMEL se debe tener en cuenta al riesgo de crédito o riesgo de mora, este tipo de riesgo se basa en el porcentaje de préstamos que incurren en algún tipo de mora o no pago por parte de los prestamistas.

### CAPITULO III

#### EL SISTEMA FINANCIERO BOLIVIANO

##### 3.1 HISTORIA DEL SISTEMA FINANCIERO EN BOLIVIA

Los cambios estructurales en Bolivia se iniciaron en 1985, la reforma del sistema financiero y la modernización de éste fue una tarea para el gobierno de ese entonces, es así que hasta 1989 en el sistema financiero boliviano los mayores demandantes de recursos financieros eran las empresas y los proveedores de estos recursos eran las familias, instituciones financieras privadas y las compañías de seguro.

Los activos financieros con que se contaban eran depósitos a plazo fijo, cajas de ahorro y préstamos. El mercado estaba constituido principalmente por el bancario. El ente regulador era la Superintendencia de Bancos y los instrumentos normativos eran el Código de Comercio que data de 1978 y la Ley de Bancos de 1928<sup>14</sup>.

Las reformas al sistema financiero tenían como objetivo primero, establecer un entorno macroeconómico estable y la promoción de inversiones y por ende el crecimiento de la economía en su conjunto. Segundo la liberalización del sistema financiero y la consiguiente eliminación del estado (como intermediador de recursos financieros). Tercero, el grado de intervención del estado en lo que se refiere a la supervisión del sistema financiero. Y por último un marco jurídico que defina los principios reguladores de la actividad financiera, entre las medidas que se tomaron se consideran las siguientes:

- a) Se autorizó a los bancos e instituciones financieras a efectuar contratos en moneda extranjera y moneda nacional con mantenimiento de valor.

---

<sup>14</sup> A partir de 1989 comienza a operar la Bolsa Boliviana de Valores con lo que se abren nuevas posibilidades de financiamiento para las empresas, cambia también la estructura del mercado financiero. Aparecen nuevos instrumentos y actores, se fortalece la posición de la Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras y se crea la Comisión Nacional de Valores.

b) Se liberalizaron las tasas de interés, es decir que sean libremente convenidas por las partes.

c) Se permite a los bancos incurrir en actividades contingentes, como ser la emisión de cartas de crédito, avales y fianzas, además de la contratación de créditos externos<sup>15</sup>.

d) Se reduce la tasa de encaje legal.

En años posteriores se complementarían estas medidas con otras destinadas a incrementar la intermediación financiera a través del fortalecimiento de la banca y a incentivar las inversiones del sector privado. Las nuevas medidas fueron separar la Superintendencia de Bancos del Banco Central, y fortalecer la misma con el fin que sea un ente autónomo de fiscalización del sistema financiero, esas medidas incluyeron también:

a) Adopción de normas internacionales en lo que se refiere a la adecuación patrimonial respecto a endeudamiento con el público, endeudamiento con el Banco Central, inversión en activos fijos concentración del riesgo y crédito.

b) Nominas bancarias prudenciales sobre el registro de interés sobre cartera en mora y constitución de provisiones para créditos incobrables.

c) Reestructuración operativa y financiera del Banco Central y de sus operaciones de crédito transfiriendo esa responsabilidad al sector privado, y una paulatina reducción del sector público en el proceso de intermediación financiera.

A partir de la promulgación de la Ley de bancos y Entidades Financieras, en 1993, se definen las características de las entidades financieras y las nuevas actividades que pueden realizar éstas.

---

<sup>15</sup> Con el nuevo sistema de cambio de divisas se permite a los bancos comprar moneda extranjera mediante el bolsín para cumplir con las obligaciones externas por operaciones de comercio exterior.

Se establece que un Banco es una "Entidad Financiera de origen local o extranjero autorizada para realizar determinadas operaciones de intermediación financiera y prestar servicios financieros al público"<sup>16</sup>.

En Bolivia los bancos están autorizados para realizar operaciones pasivas, activas, contingentes y servicios financieros. Es decir pueden realizar captaciones del público, depósitos de cuenta corriente, de ahorro etc., para convertirlos en créditos o inversiones de propio giro. Pueden también emitir, descontar o negociar títulos valores. Administrar medios de pago, realizar cambios en monedas, transferencias de dinero al exterior o interior del país.

Con los cambios estructurales iniciados en 1985, se intenta reformar el sistema bancario boliviano, en el entendido que en la economía la asignación de recursos debe regirse por las leyes del mercado.

En la actualidad los reguladores del mercado financiero son:

- i) Comité de Normas Financieras de Prudencia.
- ii) El Banco Central de Bolivia
- iii) Superintendencia de Recursos Jerárquicos.
- iv) Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras.
- v) Superintendencia de Pensiones, Valores y Seguros.

### **3.2 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA FINANCIERO BOLIVIANO**

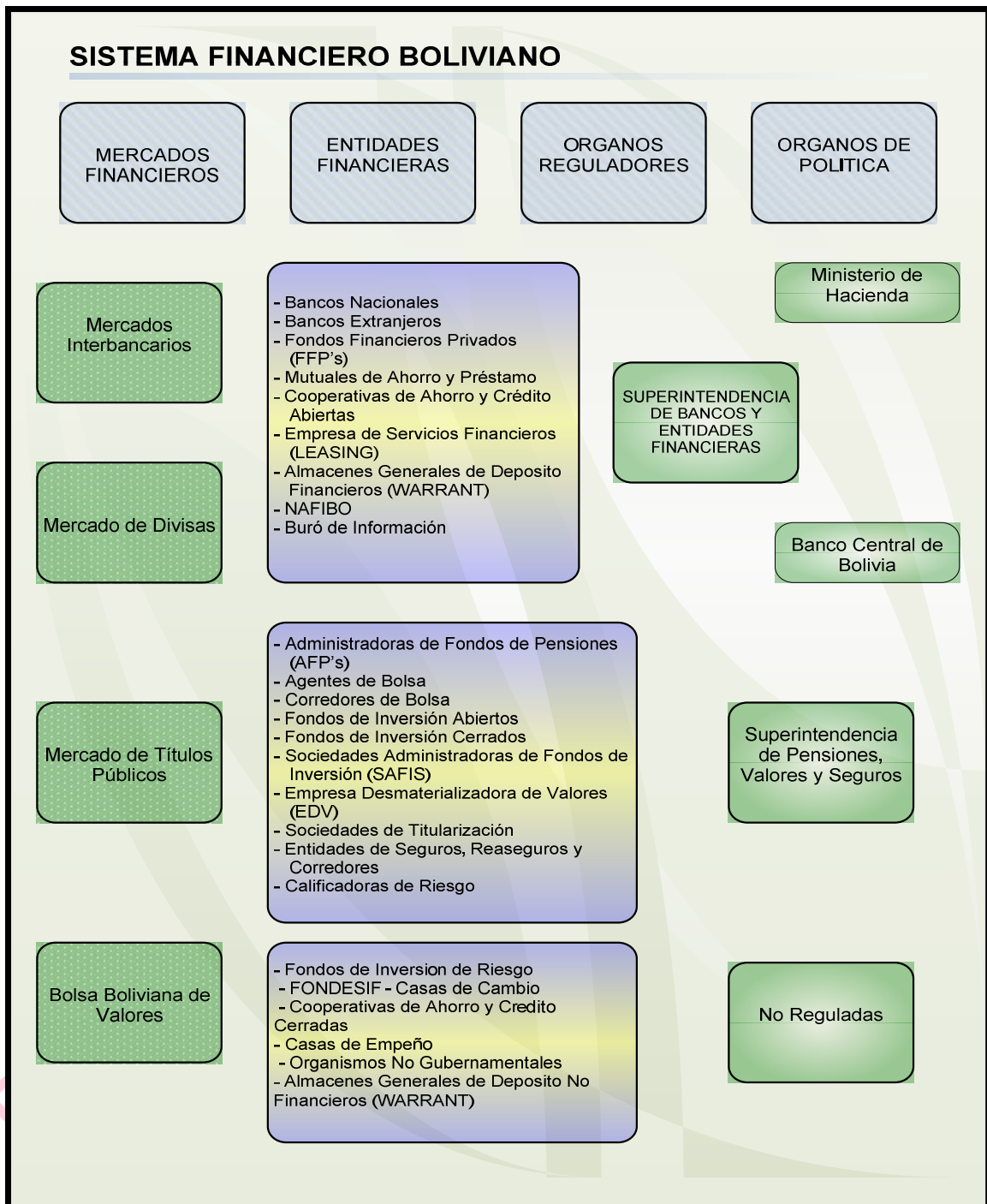
El sistema financiero boliviano se define<sup>17</sup> como el medio en el cual se realizan los movimientos de recursos financieros entre aquellos agentes económicos deficitarios y superavitarios en sus ahorros. Esta movilización de recursos se realiza a través del Sistema Financiero Indirecto o de Intermediación Financiera y/o del Sistema Financiero Directo o Mercado de Valores.

---

<sup>16</sup> También se define otros tipos de entidades financieras no bancarias, dedicadas a la captación de recursos e intermediación de los mismos como ser: Cooperativas de Ahorro y crédito Mutuales de Ahorro y otras, que para el objeto del presente estudio no serán incluidas.



**GRAFICO 7**  
**SISTEMA FINANCIERO BOLIVIANO**



Fuente: Asociación de banco de Bolivia ASOBAN.

<sup>17</sup> La definición se basa en el documento publicado por la Asociación Boliviana de Bancos ASOBAN.

En el Sistema financiero Indirecto, o de Intermediación Financiera, los recursos se canalizan a través de instituciones financieras bancarias y no bancarias, tales como bancos, comerciales, empresas de seguros, empresas de reaseguros, mutuales de ahorro y préstamo para vivienda, cooperativas de ahorro y crédito, financieras y otras, caracterizadas por captar el ahorro, asumir el riesgo de la rentabilidad pactada con el cliente (normalmente rentabilidad es fija) y canalizar tales fondos de acuerdo a sus prioridades, sin ninguna participación del ahorrista.

El Sistema Financiero Directo, o Mercado de Valores, canaliza los recursos superavitarios hacia los deficitarios a través de la emisión de valores, recurriendo a los intermediarios con que cuenta este sistema tales como las Bolsas, los Agentes de Bolsa, las Cajas de Valores, los Fondos Mutuos y otras entidades, estableciéndose una relación directa entre el agente superavitario y el deficitario, a través de la decisión del primero de dónde colocar sus recursos.

Los agentes participantes en ambos segmentos del sistema financiero no son independientes entre sí; por el contrario, es común encontrar intermediarios del sistema financiero indirecto que participan activamente en el sistema directo y viceversa. Así mismo, entidades que en algún momento son colocadores de recursos, en otras oportunidades actúan como demandantes de ellos, tanto en un mercado como en el otro, o en ambos, mostrando de esta manera que ambos sistemas no son excluyentes ni competitivos, sino que pueden ser complementarios.

Los sistemas formales de la Intermediación Financiera y del Mercado de Valores, con todos los intermediarios que lo componen se halla regulado y controlado por los organismos estatales nacionales y sectoriales, cuya misión primordial es fijar las normas que deben cumplirse por parte de cada uno de los intermediarios del sistema, a fin de precautelar el uso y destino del ahorro o de los superávits sectoriales e institucionales, que constituyen el motor del sistema financiero.

### 3.2.1 SISTEMA REGULATORIO DEL SECTOR FINANCIERO

La Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras SBEF fue creada el 11 de julio de 1928 en sustitución de lo que fuera la inspección general de bancos.

Su creación se dio en forma paralela a la promulgación de la ley general de bancos y sus deberes, funciones y atribuciones estaban determinados en la ley 608 que, con las limitaciones impuestas por la época, le encargaron:

- ❖ Hacer cumplir las leyes y decretos reglamentarios a las entidades bancarias.
- ❖ Vigilar e intervenir en la emisión e incineración de billetes de bancos.
- ❖ Vigilar e intervenir en la emisión, sorteo e incineración de letras hipotecarias emitidas por las entidades bancarias hipotecarias.

Sin embargo, la Ley de Bancos le daba algunas otras funciones que ampliaban el ámbito de su competencia, para permitirle una eficaz supervisión del sistema bancario y un mejor resguardo del interés público<sup>18</sup>.

A principios de los años '90, el país comenzó a vivir una nueva época en el aspecto financiero, con una reorientación del mismo y de las propias entidades bancarias a la captación de recursos internos y externos para canalizarlos al sector productivo.

Con un nuevo panorama, caracterizado por un mayor movimiento económico, el país se vio frente a la necesidad de adecuar su sistema financiero y emergente de aquella necesidad surgió otra aún mayor: la de contar con un organismo fiscalizador ágil, moderno y principalmente técnico<sup>19</sup>.

---

<sup>18</sup> Si bien cumplía con las obligaciones que le imponía el ordenamiento legal vigente, el trabajo de la Superintendencia de Bancos se mantuvo estático en circunstancias en las que el sistema financiero no era muy grande.

<sup>19</sup> En los hechos, la Ley de 1928 dio las primeras e irrefutables muestras de obsolescencia, y las circunstancias urgían un organismo que, con las características mencionadas, vigilara las nuevas operaciones, orientara mejor la actividad financiera y se convirtiera en una garantía para reducir los riesgos generados por las nuevas operaciones económicas.

### 3.2.1.1 NUEVO MODELO ECONÓMICO Y EL SISTEMA REGULATORIO

Con la vigencia del nuevo modelo de política económica, que dio inicio con la promulgación del Decreto Supremo 21060, de agosto de 1985, el país comenzó a caminar con un nuevo rumbo, encuadrándose dentro de los preceptos de la economía de libre mercado y libre competencia.

En este nuevo escenario, se otorgó un rol protagónico a la iniciativa privada en el desarrollo nacional, en el que la actividad del sistema financiero comenzó a desenvolverse en un mercado tendente a la gradual desregulación y limitando todo tratamiento preferencial en favor de la banca estatal<sup>20</sup>.

La exigencia del nuevo modelo económico a la repuesta SBEF fue muy grande, tanto que el plazo de seis meses otorgado para su funcionamiento fue acortado por mandato de un nuevo Decreto Supremo, el 21889 del 8 de marzo de 1988 y el 26 de mayo de 1989 se aprueba su Estatuto Orgánico.

Dentro de los retos que enfrentó la SBEF, se pueden destacar:

- ❖ Adecuar su trabajo y marco de actividades a la ley 1928.
- ❖ Asimilar y adecuarse rápidamente al contexto que emergía de la nueva política económica
- ❖ Reevaluar el sistema financiero para determinar su grado de solvencia y liquidez.
- ❖ Llenar los vacíos legales que se fueron creando con el paso del tiempo con normas operacionales orientadas a resguardar la estabilidad del sistema financiero.
- ❖ Diseñar e implantar nuevos sistemas de información y de vigilancia preventiva.

---

<sup>20</sup> Como consecuencia de la apertura financiera contemplada en la nueva política económica, el país necesitaba mayor supervisión para garantizar el cumplimiento de la Ley.

- ❖ Configurar y establecer una central de información de riesgos crediticios asumidos por las entidades bancarias.
- ❖ Definir políticas y crear mecanismos de acción institucional.
- ❖ Elaborar manuales de procedimientos de análisis e inspección bancaria.

Los objetivos de fiscalización con los que la SBEF estuvieron orientados a mantener un sistema financiero estable y eficiente, para constituirse a mediano plazo en un elemento que coadyuve en el desarrollo nacional.

### **Medidas Financieras en Bolivia**

Bolivia entró a un proceso largo de cambios en pos de conseguir un sistema financiero lo suficientemente sólido como para no caer ante problemas eventuales del país, al mismo tiempo se trató de hacer una banca transparente ante sus usuarios sin peligros de quiebra inesperada. Ya que muchos bancos habían quebrado con el paso del tiempo y no se encontraban los suficientes mecanismos como para controlar dichos aspectos, lo cuál motivo al Gobierno Boliviano a implantar medidas de ajuste estructural para dicho fin. Pero las medidas tuvieron dos etapas importantes.

#### **Primera Etapa**

La Primera fase de las Reformas financieras empezó después de la crisis de 1985 cuando el Gobierno decidió usar medidas que beneficien a la banca nacional que ya estaba en deterioro y con problemas muy severos de crecimiento. Se puede observar los cambios generados en resumen como sigue:

Se liberalizó y desregularizó el sistema bancario nacional.

Se autorizó a los bancos a efectuar operaciones de depósito y crédito en moneda nacional, moneda nacional con mantenimiento de valor y en moneda extranjera.

Se devolvió al sistema bancario las atribuciones de efectuar operaciones de comercio exterior ya que de este rubro sólo se encargaba el Banco del Estado el hoy Banco Central de Bolivia.

Se permitió a los bancos operar en la compra y venta de divisas, ya que el mercado de divisas estaba 100 % controlado por el Banco Central de Bolivia.

Se restringieron los préstamos del BCB al Gobierno, el Gobierno financiaba su déficit en muchas ocasiones mediante emisiones de dinero lo que generaba inflación. Dichas Políticas Gubernamentales son denominadas Impuesto Inflación y Señoreaje.

Se levantó el encaje legal del 100 % a depósitos en moneda extranjera, se cobraba este encaje debido a que no habían divisas en nuestro país, surgió un problema denominado Histéresis que muestra que la población siempre prefería cambiar sus bolivianos a dólares pensando que los dólares nunca perderían su valor. Los bancos privados no podían hacer operaciones en moneda extranjera, el único autorizado era el Banco Central.

### **Segunda Etapa**

En 1993 se promulgó la Ley de Bancos y Entidades Financieras que es la Ley 1488, complementándose esta Legislación con la Ley del BCB en octubre de 1995 que otorga al ente emisor independencia de gestión y autonomía para garantizar el poder adquisitivo de la moneda nacional, mediante la Política Monetaria, Cambiaria y de Prestamista de última instancia.

La liberalización Financiera se fue aplicando paulatinamente y cabe señalar que sus principales objetivos fueron los siguientes:

Reducir la Represión Financiera mediante reglas de asignación.

Disminuir gradualmente la tasa de encaje legal para incrementar la intermediación financiera, aspecto que vemos en el cuadro 1.

Los bancos privados entregaban dinero de sus depósitos al Banco Central de Bolivia, pero los montos entregados en calidad de depósito no ganaban intereses y no iba a créditos que podían estar destinados al sector productivo boliviano.

**CUADRO 1**  
**TASAS DE ENCAJE LEGAL**

Encaje Legal	1985	1998
Depósitos a la vista en moneda extranjera	100	12
Depósitos a la vista en moneda nacional	50	12
Depósitos caja de ahorro moneda extranjera	20	12
Depósitos caja de ahorro moneda nacional	20	12
Depósitos a plazo fijo moneda extranjera	10	12
Depósitos a plazo fijo moneda nacional	10	12
Cuentas Fiscales	100	100

Fuente: Banco Central de Bolivia.

La tasa requerida de encaje legal en Bolivia es de 12 %, aplicable a los depósitos del público y a los pasivos externos a corto plazo de las entidades financieras. El 2% se entrega en efectivo al BCB y el 10 % restante pasa a un Fondo de Requerimiento de Activos Líquidos (fondo RAL) que es invertido en títulos nacionales y del exterior según la moneda de los depósitos.

La modalidad de los fondos RAL disminuyó costos financieros para el sistema e introdujo la posibilidad de contar con nuevos mecanismos, rápidos y oportunos, de provisión de liquidez mediante créditos con garantía del fondo RAL. Los créditos pueden ser, en su primer tramo, hasta el 40 % del valor depositado en el fondo y en un segundo tramo hasta el 30 % adicional. Los recursos del primer tramo pueden obtenerse automáticamente, mientras que los créditos de segundo tramo se consiguen previa justificación y solicitud escrita.

El elevado monto de depósitos en dólares determina que la mayor parte del encaje legal sea en moneda extranjera. Antes de la reforma el encaje legal pertenecía a las reservas internacionales (RIN), a partir de la implementación de los fondos RAL, la parte del encaje en moneda extranjera pasa a ser parte de las reservas externas de los bancos.

Libre determinación de las tasas de interés por las fuerzas del mercado ya que antes de la aplicación de estas nuevas normas las tasas de interés eran reglamentadas por el Banco Central, provocando ineficiencia en su determinación.

Libre asignación de recursos por los intermediarios financieros

Se busca adoptar el concepto de banca universal o multibanca, también se trató de atraer a bancos internacionales que compitan con los nacionales ya que la banca boliviana no estaba lo suficientemente preparada para enfrentar a bancos del exterior.

Determinar prohibiciones para los créditos vinculados, porque muchas quiebras bancarias se debieron principalmente a los créditos vinculados que se otorgaban a familiares o a empresas del gerente del banco a muy bajas tasas de interés, a plazos demasiado largos y sin garantías reales.

Eliminación de impuestos a operaciones financieras ya que se estimulaba al ahorro de las personas, porque no había una cultura de ahorro en nuestro país, lo que disminuía la intermediación financiera.

En noviembre de 1995 se crea el Fondo de Desarrollo del Sistema Financiero y de apoyo al sector productivo (FONDESIF) con la finalidad de apoyar la ampliación de la base patrimonial de las entidades del sistema de intermediación financiera, así como para aumentar la disponibilidad de recursos financieros para el sector productivo.

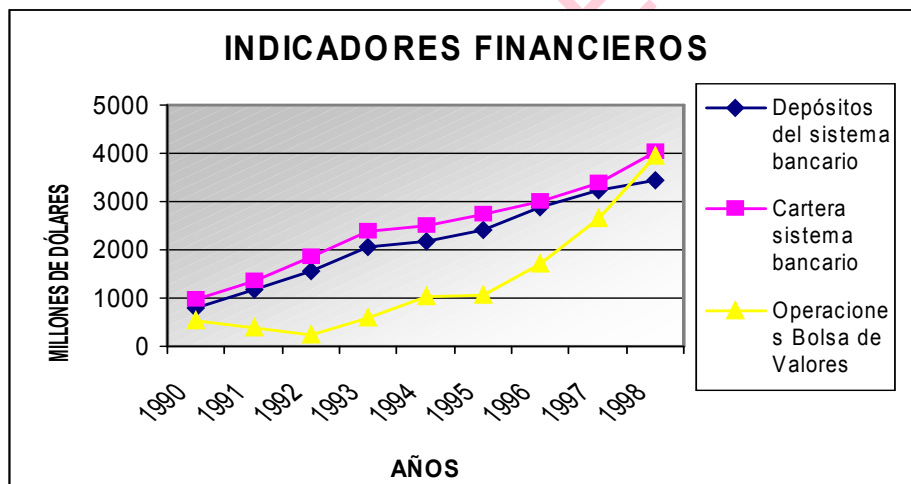


En 1996 se transfieren las operaciones de la Banca Comercial que efectuaba el BCB, a la Nacional Financiera Boliviana (NAFIBO), banco de segundo piso conformado con esa finalidad.

En 1998 se aprobaron las leyes del Mercado de Valores, de Seguros y de Propiedad y Crédito Popular.

La confianza del público en el sistema bancario fue restablecida, registrándose un incremento importante tanto en los depósitos como en la colocación de cartera durante los 90's.

**GRÁFICO 8**  
**INDICADORES FINANCIEROS DE LA BANCA**



Fuente: BCB y Bolsa Boliviana de Valores

El Problema en la economía nacional es que aún persisten las tasas de interés elevadas, lo que llevaría a que las entidades financieras opten por operaciones de alto riesgo, provocando selección adversa, que sin una mayor disciplina puede ser catastrófico.

Para este fin en el año 2000 se aprobó la Ley de Fortalecimiento del Sistema de Intermediación Financiera, que pretendía crear no sólo un sistema explícito de garantía de depósitos, sino también procedimientos administrativos más ágiles para la intervención de instituciones Financieras con problemas, para consolidar la regulación prudencial.

En los años 2000 la contracción y el ciclo financiero dieron lugar a un descenso inusual de tasas de interés nominales y efectivas, explicado por menor necesidad de fondeo debido a la reducción de las colocaciones de cartera. De manera similar que en la década de los noventa, las entidades financieras tiene la capacidad de hacer prevalecer su accionar en el mercado de captaciones. A pesar que las tasas de interés observadas resultan de una interacción entre la oferta y la demanda de fondos, ahora se reducen por una mayor contracción de la demanda.

Dos características llaman la atención en este periodo: 1) la reducción y convergencia de las tasa de interés pasivas con diferenciales cada vez menores entre las instituciones financieras, y 2) niveles bajos de tasas de interés que resultan ser menores frente alternativas de fondeo en el extranjero.

En este periodo se observa una elevada reducción de la escala de actividades del sistema Bancario, mientras que los fondos financieros y las cooperativas casi en forma sistemática aumentan sus niveles de intermediación produciéndose recomposiciones en las cuotas de mercado.

### **3.3 TASAS DE INTERÉS Y SPREAD BANCARIO**

El comportamiento de las tasas de interés activas y pasivas del sistema bancario boliviano se vieron reflejadas por una tendencia hacia la baja, llegando a diciembre de 2001 a 13.50% y 2.79%, respectivamente.

Pero pese al descenso que mostraron las tasas de interés, el spread bancario continuó siendo muy elevado, situándose por encima de los 10 puntos

porcentuales. En la década de los noventa ese spread mantuvo un promedio de 7.5 puntos porcentuales. El menor nivel de operaciones de la banca, las pérdidas registran los bancos, así como el crecimiento de la mora, que les obliga a incrementar sus provisiones por cartera incobrable, son factores que influyen para mantener un nivel elevado spread.

La SBEF señala que “pese a los esfuerzos de bajar las tasas de interés activas, los niveles actuales y el índice del spread efectivo todavía resultan ser altos como para que el sistema bancario pueda proporcionar una mejora notable del grado de factibilidad de los proyectos de inversión, y así constituirse en impulsor del dinamismo de la actividad económica general”.

### 3.4 SECTORES DEL SISTEMA FINANCIERO

En la actualidad existen en Bolivia 30 entidades financieras bajo el control de la SBEF, que tienen la autorización legal para efectuar operaciones de intermediación financiera, como ser bancos privados nacionales, extranjeros, Cooperativas de ahorro, Mutuales de ahorro y préstamo, financieras y financieras estatales, mixtos y privados<sup>21</sup>.

#### 3.4.1 SECTOR BANCARIO EN BOLIVIA

El sistema bancario boliviano se caracteriza por desempeñarse dentro de una estructura oligopólica<sup>22</sup>, por ser de tamaño limitado tanto en cobertura y geográficamente, además de caracterizarse por uso de dos monedas, el boliviano y el dólar estadounidense.

---

<sup>21</sup> Almacenes generales de depósito y empresas de servicios financieros.

<sup>22</sup> Un **oligopolio** ocurre cuando en un mercado existe un pequeño número de empresas productoras de un bien o servicio igual o muy similar y por medio de su posición privilegiada dominan y controlan todos los aspectos de su producción (por ejemplo calidad, costos, precios).

Los bancos comerciales son todos de carácter privado desde el 11 de febrero de 1994, fecha en que el gobierno decidió liquidar el banco de Estado por D.S. 23/729<sup>23</sup> y en la actualidad, en general, los bancos son de propiedad de grupos económicos familiares.

Dentro del sector bancario, se tiene en el cuadro 2 una lista de las instituciones que son parte del actual sistema:

**CUADRO 2**  
**SECTOR BANCOS Y CALIFICACIÓN DE RIESGO**  
**Al 31 de diciembre de 2006**

SIGLA	ENTIDADES BANCARIAS SISTEMA FINANCIERO	CALIFICACIÓN DE RIESGO
BSC	Banco Santa Cruz	Estable
BNB	Banco Nacional de Bolivia	Estable
BUN	Banco Unión	Estable
BME	Banco Mercantil	Estable
BIS	Banco BISA	Estable
BCR	Banco de Crédito	Estable
BGA	Banco Ganadero	Estable
BEC	Banco Económico	Estable
BSO	Banco Solidario	Estable
BNA	Banco de la Nación Argentina	Estable
BLA	Banco Los Andes	Estable

Fuente: Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras

### 3.4.1.1 IMPORTANCIA DEL SECTOR BANCARIO EN EL SISTEMA FINANCIERO BOLIVIANO

En el cuadro 3 se presenta la distribución de los activos del sistema financiero boliviano.

---

<sup>23</sup> Anteriormente, se liquidaron los demás bancos estatales como el banco Agrícola, Banco Minero y otros.

Las entidades en liquidación y venta forzosa representan un 20% de las instituciones financieras del país. Esto muestra que en Bolivia se suscitaron problemas significativos en el mercado financiero.

**CUADRO 3**  
**ESTRUCTURA DEL SISTEMA FINANCIERO**  
**Al 31 de diciembre de 2006**

Categoría	No	% Participación	Activos Totales	% Activos Totales
Bancos Privados Nacionales	9	12%	31,224,181	76.31%
Bancos Extranjeros	4	5%	2,236,278	5.47%
Entidades en Liquidación y Venta	15	20%	0	0.00%
Cooperativas de Ahorro y Crédito	17	23%	1,443,660	3.53%
Sistema de Ahorro Y Préstamo	13	17%	2,507,306	6.13%
Fondos y Fin. Estatales y Mixtas	4	5%	2,387,609	5.84%
Fondos y Financieras Privadas	6	8%	932,806	2.28%
Almacenes Generales de Depósito	6	8%	63,988	0.16%
Empresas de Servicios Financieros	1	1%	122,025	0.30%
Total		100%	100%	100%

Fuente: Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras

Los bancos privados nacionales en número de instituciones constituyen un 12%, pero en activos poseen un casi un 77% del total del mercado, muy por encima de los demás intermediarios financieros. Lo que muestra que los bancos son los que concentran la mayoría del negocio de intermediación financiera.

Del total de activos de la banca, cuatro bancos poseen casi el 66% de los mismos, estos son Banco de Santa Cruz, Banco Nacional de Bolivia, Banco Mercantil y BISA en ese orden respectivamente. Siendo el más grande el Banco de Santa Cruz, con un 27% de los activos del sistema, adicionalmente se observa que existe concentración en cuanto a la colocación de créditos y si se compara con el total de intermediarios financieros los bancos mencionados arriba llegan a un 50% de los activos totales del mercado.

**CUADRO 4**  
**RANKING BANCOS NACIONALES DE ACUERDO A ACTIVOS**  
**Al 31 de diciembre de 2006**

BANCO	ACTIVOS EN MILES DE BS.	PARTICIPACIÓN %
Banco Santa Cruz	8,517,201	27
Banco de Crédito de Bolivia	4,159,595	13
BISA	4,069,982	13
Banco Mercantil	3,754,066	12
Banco Nacional de Bolivia	3,732,344	11
Banco Unión	3,211,733	10
Banco Económico	1,974,826	7
Banco Ganadero	1,210,888	4
Banco Solidario	593,545	2
Total Bancos Nacionales	31,224,180	100

Fuente: Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras

Si se realiza un análisis de los bancos de acuerdo a sus activos se observa que la mayor institución es el banco Santa Cruz, seguido por el banco de crédito de Bolivia, el banco BISA y banco Mercantil donde estas cinco instituciones controlan más del 50% del activos de la banca nacional.

Como se mencionó anteriormente los bancos operan con la identidad contable activos son iguales a pasivos más patrimonio, es de esperar que el ranking de activos sea similar al de pasivos y patrimonio. A continuación se presentan los mismos en los cuadros 5 y 6.

**CUADRO 5**  
**RANKING BANCOS NACIONALES DE ACUERDO A PASIVOS**  
**Al 31 de diciembre de 2006**

BANCO	PASIVOS	PORCENTAJE
Banco Santa Cruz	7,908,433	27.71
Banco de Crédito de Bolivia	3,847,339	13.48%
BISA	3,618,415	12.68%
Banco Nacional de Bolivia	3,430,702	12.02%
Banco Mercantil	3,418,171	11.98%
Banco Unión	2,920,591	10.23%
Banco Económico	1,780,506	6.24%
Banco Ganadero	1,105,373	3.87%
Banco Solidario	508,763	1.78%
<b>Total Bancos Nacionales</b>	<b>28,538,293</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras

El Patrimonio se compone de todos aportes que realizan los socios o accionistas de un banco, ya sean estos en dinero, propiedades, bienes, derechos etc. El patrimonio debe cubrir las pérdidas que tenga la institución en sus actividades, un requerimiento de la Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras es que la razón entre el patrimonio y los activos ponderados de acuerdo a su riesgo, sea mayor o igual a 8%.

**CUADRO 6**  
**RANKING BANCOS NACIONALES DE ACUERDO A PATRIMONIO**  
**Al 31 de diciembre de 2006**

Banco	Patrimonio en miles de Bs.	Participación en el sistema
Banco Santa Cruz	608,768	22.67%
BISA	451,567	16.81%
Banco Mercantil	335,895	12.51%
Banco de Crédito de Bolivia	312,256	11.63%
Banco Nacional de Bolivia	301,643	11.23%
Banco Unión	291,142	10.84%
Banco Económico	194,319	7.23%
Banco Ganadero	105,514	3.93%
Banco Solidario	84,782	3.16%
<b>Total Bancos Nacionales</b>	<b>2,685,886</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras

El cuadro anterior denota un dato interesante, el BISA es tercero en el ranking de colocaciones y captaciones, la situación patrimonial del banco lo ubica en un segundo lugar.

### 3.5 MARCO LEGAL

El sistema financiero está regido por la de bancos y entidades financieras y otras disposiciones fundamentales, a continuación se realiza un resumen de las principales variables relacionadas al marco legal.

**a) Ley de Bancos y Entidades Financieras:** La Ley de Bancos y Entidades Financieras No. 1488, la constitución de las entidades bancarias, así como las operaciones, limitaciones y prohibiciones para dichas instituciones.

A la vez los bancos y otras entidades financieras tales como mutuales y cooperativas de ahorro, y por otro lado, los fondos comunes de valores, empresas de seguros y reaseguros y administradoras de fondos de pensiones cumplen normas y estatutos que se definen en el Consejo Financiero Boliviano (CONFIP) del cual forman parte el Presidente del Banco Central, el Ministro de Hacienda, el Superintendente Bancos y Entidades Financieras y el Superintendente de Pensiones, Valores y Seguros; dichas normas deben de ser aprobadas por el Congreso Ejecutivo en Asamblea.

**b) Ley del Banco Central:** La ley vigente para el Banco Central de Bolivia es la Ley No. 1670, establece que adopta funciones como autoridad monetaria, en relación a las reservas internacionales, en materia cambiaria, en relación con el sector público, como agente financiero del gobierno y sus funciones en relación con el sistema financiero.

Una vez desarrollado el contexto particular y general referente al sector financiero y particularmente el bancario, el capítulo siguiente desarrolla el modelo econométrico probabilístico para la medición del riesgo por asimetría de información.



Los esquemas de regulación en economías de libre mercado responden a la necesidad de subsanar imperfecciones del mercado que afectan a la población en conjunto: por ejemplo monopolios, situaciones donde no hay libertad de entrada ni de salida de agentes, asimetrías de información o problemas de representación.

Los principales hitos institucionales son la conformación del actual sistema de regulación, son:

**CUADRO 7**  
**PRINCIPALES LEYES PROMULGADAS PARA EL SISTEMA FINANCIERO BOLIVIANO**

Año	Leyes Promulgadas
1928	Ley de Bancos. Creación del Banco Central de Bolivia y Creación de la Superintendencia de Bancos.
1970	Incorporación de la Superintendencia de Bancos al Banco Central de Bolivia.
1975	Creación de la Superintendencia de Seguros.
1977	Creación de la Comisión Nacional de Valores.
1987	Separación de la Superintendencia de Bancos del Banco Central de Bolivia.
1994	Creación del Sistema de Regulación Sectorial (SIRESE)
1995	Ley del Banco Central de Bolivia.
1996	Creación del Sistema de Regulación Financiera SIREFI, Creación de la Superintendencia General, de la Superintendencia de Pensiones y la transformación de la Comisión Nacional de Valores en Superintendencia de Valores.
1998	Creación del Consejo de Normas Financieras de prudencia CONFIP, fusión de las Superintendencias de Pensiones, Valores y Seguros, transformación de la Superintendencia General del SIREFI en la Superintendencia de Recursos Jerárquicos.

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar, hasta 1994 el sistema de regulación en Bolivia se limita al sector financiero; con la creación de entidades tradicionales para los sectores: bancos, seguros y bolsa de valores.

A fin de dotar al sistema financiero de un esquema regulatorio más estructurado y completo se crea en 1996 el Sistema de Regulación Financiera (SIREFI) y la Superintendencia General de este sistema, configurando un esquema de supervisión de dos pisos, en el cual esta Superintendencia actuaba como instancia de apelación, de supervisión y de coordinación para los cuatro sectores dentro del sistema financiero: bancos, pensiones, seguros y valores.

La situación del sistema financiero es más que el agregado de todas las estadísticas de las empresas del sector. Para tener una comprensión cabal de dicha situación es necesario conocer la estructura del mercado, las concentraciones, la relación entre entidades y sectores y la calidad de la información sobre la que se realizan los análisis, la capacidad de gestión de las empresas reguladoras y, finalmente los riesgos individuales y globales que presenta la industria.

## CAPITULO IV

### MARCO PRÁCTICO

El marco práctico estudiará la relación entre la tasa de interés activa efectiva, y distintas variables microeconómicas de importancia para explicar el comportamiento de las mismas tales como: índices de capital, índices de activos, índices de mora, índices de rentabilidad e índices de liquidez.

El marco práctico desarrolla la idea de que la evolución de la tasa de interés presente en el sistema bancario boliviano esta influenciada por distintas variables microeconómicas representativas del sector conocidas como variables CAMEL<sup>24</sup>.

#### 4.1 CONSISTENCIA TEORICA DEL MODELO

Antes de la aplicación de la nueva política económica el sistema financiero era precario, se tomaban políticas intervencionistas para la fijación de las tasas de interés y la asignación de créditos presentando etapas de alta restricción a las fuerzas de mercado.

Luego del periodo hiperinflacionario que desencadeno un proceso de intermediación financiera, la nueva política económica en su concepción neoliberal de libre acción de las fuerzas del mercado. Establece las primeras políticas a favor de un proceso de reforma y liberalización financiera, liberalizando las tasas de interés del sistema bancario y eliminando las restricciones al movimiento de capitales.

Estas políticas estaban orientadas a desarrollar y dinamizar el mercado financiero nacional permitiendo a las fuerzas del mercado determinar el nivel de equilibrio de las variables financieras.

---

<sup>24</sup> El termino CAMEL se refiere a los principales indicadores microeconómicos para el sistema bancario.

La liberalización de las tasas de interés hace que esta deje de responder a fijación de las autoridades monetarias y pase depender de las condiciones de mercado.

En el presente trabajo se hace énfasis de los determinantes microeconómicos de la tasa de interés debido a la importancia que tienen las características del sector en la variable dependiente.

La consistencia teórica del modelo se basa en la importancia que tiene en la tasa de interés las características microeconómicas relacionadas al sector, estos se dividen en cinco grupos, las variables de capital, las variables de activos, las variables de mora bancaria, las variables de rentabilidad del sector y las variables de liquidez. Por lo tanto, el objetivo central del trabajo es evaluar la influencia de cada una de las variables mencionadas en la evolución de la tasa de interés en los últimos 5 años, lo que permitirá establecer en que medida estos factores son importantes para el sistema bancario.

#### **4.1.1 MODELO MACROECONOMICO Y MODELO MICROECONOMICO**

Los modelos actualmente existentes para las determinantes de la tasa de interés en Latinoamérica se han enfocado principalmente en desarrollar diversos modelos para el diferencial de las tasas pasivas y activas, que básicamente pueden ser separados en dos tipos de aproximaciones: la microeconómica y la macroeconómica.

Los modelos de enfoque microeconómico se basan en las características específicas de las entidades bancarias y su relación con el mercado financiero para predecir la tasa de interés activa que permita optimizar los resultados de la institución bancaria.

Por su parte, los estudios de enfoque macroeconómico emplean variables macro e institucionales para predecir las tasas que potencialmente pueden presentarse en un país<sup>25</sup>.

---

<sup>25</sup> Los modelos macroeconómicos se basan en teoría macroeconómica tanto desde el enfoque clásico como keynesiano.

Por lo anteriormente mencionado la elaboración de un modelo para explicar la importancia de las variables microeconómicas se justifica por las características del mercado de créditos del país.

Siguiendo a Gujarati (2004), la elaboración de un modelo econométrico debe tener como punto de partida un respaldo matemático. Para el desarrollo del mismo se elabora un modelo para el caso nacional.

#### **4.2 MODELO MATEMATICO PARA LOS FACTORES MICROECONÓMICOS DETERMINANTES DE LA TASA DE INTERÉS**

El modelo que se presenta en esta sección es la estructura teórica básica que servirá para la determinación de las variables y la metodología de estimación en las siguientes secciones. Este desarrollo es tomado y modificado de González-Hermosillo (1996).

La presente estructura se caracteriza por tres aspectos principales: el primero, discute el impacto de distintos factores que afectan a los bancos desde una perspectiva individual (aquellos parámetros a cargo de la administración bancaria, que exponen a los bancos a determinados tipos de actitud al determinar la tasa de interés) tomando como base un enfoque CAMEL.

El segundo aspecto a tomar en cuenta es el del mercado interbancario el cual indica el grado de confianza entre los distintos actores del sistema, finalmente se debe tener presente la influencia de la información entre el prestatario y el prestamista (riesgo), esto se debe a que los intereses de los bancos pueden diferir de los intereses de los prestatarios, lo cual conlleva una pérdida del monto prestado (la tasa de interés expresa el riesgo que corre el banco en cada préstamo).

Considerando lo anteriormente mencionado se puede afirmar que la tasa de interés activa en el sistema bancario representado por (F) depende de seis factores microeconómicos, característicos del sistema establecidos por la metodología CAMEL como: capital (C), calidad de los activos (A), nivel de eficiencia en la administración (M), las ganancias o utilidades que la entidad bancaria alcanzada (E) y su nivel de liquidez (L) y un indicador adicional de riesgo que evaluados juntos logran reflejar la situación dentro el Banco.

$$(4.1) F = F(C, A, M, E, L, R)$$

$$\frac{\partial F}{\partial C} < 0, \frac{\partial F}{\partial A} < 0, \frac{\partial F}{\partial M} < 0, \frac{\partial F}{\partial E} < 0, \frac{\partial F}{\partial L} \leq 0$$

Evaluando los efectos se puede deducir que mientras mayor es el nivel de capital menor es la tasa de interés pues su posición financiera se halla reforzada por lo que la tasa activa debe ser menor, de manera similar si la calidad de los activos es alta la tasa de interés activa debe tender a disminuir, pues el banco se halla en una posición de fortaleza que le permite menor carga para el prestatario; una eficiente administración debe verse reflejada en una mayor estabilidad lo que disminuye la tasa de interés, adicionalmente buenas utilidades dan un buen indicio de la salud del Banco. Finalmente la liquidez de la institución financiera puede incrementar o no la tasa activa.

El segundo tipo de variables son las que representan al problema de riesgo, que se refiere al comportamiento del prestatario ya que en la ausencia de mecanismos de supervisión eficientes por parte de la entidad, genera incentivos para el uso de los fondos de prestados en actividades que no permitirán el repago, la consecuencia es la generación de malos créditos, que pueden terminar en altos niveles de morosidad para el Banco –lo que pone en riesgo su solidez futura-, o, por otro lado, el racionamiento del crédito, que tiene serias implicancias para la economía y la tasa de interés.

$$(3.3) F = F(R), \frac{\partial F}{\partial R} > 0$$

Donde: R= Riesgo

Existen por tanto ciertas variables de riesgo, representadas por R que incrementan el nivel de la tasa que los bancos están dispuestos a cobrar.

De acuerdo a estos resultados, existen distintas variables que deben ser tomadas en cuenta tanto desde el ámbito microeconómico para cubrir todas las fuentes que pueden influir en la tasa de interés activa. La ecuación general toma la siguiente forma:

$$PF = f(C, A, M, E, L, R)$$

Donde:

*F= Tasa de interés activa.*

*C= Indicadores de Capital.*

*A= Indicadores de Activos.*

*M= Indicadores de eficiencia en la administración.*

*E= Indicadores del nivel de utilidades.*

*L= Indicadores del nivel de liquidez.*

*R= Indicadores de la influencia de distintas variables de riesgo.*

Una vez que el modelo matemático es planteado, el objetivo es desarrollar el modelo econométrico seleccionando las variables más representativas de cada factor identificado y la influencia que cada una de estas tiene en la variable dependiente.

### 4.3 CONSTRUCCION DEL MODELO ECONOMETRICO

Para la construcción del modelo econométrico se debe tener en cuenta ciertos aspectos que permitan una optimización de los resultados los mismos se desarrollan a continuación.

#### 4.3.1 RANGO DE TIEMPO

El rango de tiempo seleccionado para la construcción del modelo econométrico comprende los años 2000 a abril 2007 con una periodicidad mensual. Este rango se seleccionó en función a la disponibilidad de información y como una muestra representativa para las condiciones experimentadas en la banca como un sistema.

Adicionalmente, el análisis de la tasa de interés de las entidades bancarias en Bolivia debe tener en cuenta los grandes cambios de política financiera que ocurrieron a partir de 1994<sup>26</sup>, año en el que se produjeron las mayores perturbaciones en el sistema bancario Nacional y la situación de relativa estabilidad experimentada desde entonces.

En primer lugar, las quiebras bancarias que se presentaron a mediados de la década de los 90's fueron detonantes de un conjunto de reformas regulatorias en el sector financiero, el sector bancario, tuvo que adaptarse a las nuevas reglas impuestas por el sistema regulatorio, esta reforma incluyó reglas más estrictas para la apertura y operación de bancos u otras entidades financieras, el saneamiento de bancos con problemas, la apertura del mercado bancario a capitales extranjeros y la reforma tributaria, esto se tradujo, entre otras cosas, en la reducción del número de entidades que operan en el mercado.

---

<sup>26</sup> Se debe tener en cuenta además, el quiebre estructural que se experimentó en 1985 con el surgimiento de la nueva política económica implicó un cambio de magnitud en las variables macroeconómicas tal es el caso del PIB, agregados monetarios, tipo de cambio, inversión, etc lo que a su vez afecta a las variables microeconómicas de modo que los esfuerzos de investigación deben tener en cuenta solo el periodo post estabilización, por tanto, la investigación económica se plantea como una contribución para explicar la situación para el nuevo periodo estructural que se desarrolla después de 1985.



Esta situación permitió tener un sistema bancario con menor cantidad de entidades pero con mejores indicadores de eficiencia, a principios del nuevo siglo la banca se consolidó como un sector creíble con ligeros shocks que no afectaron al sistema en general.

El tipo de análisis realizado requiere que se establezcan ciertas pautas homogéneas de comportamiento. Por eso, se consideran las entidades privadas bancarias que presentan indicadores financieros para las fechas establecidas como rango por lo que se omite al banco de más reciente creación el Banco Los Andes<sup>27</sup>.

Un segundo argumento tiene que ver con la periodicidad de los datos, según Gujarati 2004 una muestra de datos puede considerarse aceptable si la misma es mayor o igual a 20 como rango de tiempo dinámico, en el caso del estudio se cumple esta condición ya que el rango de datos alcanza a los 84 datos de tiempo. Adicionalmente la periodicidad mensual permite un mejor análisis de las condiciones de largo plazo para el sector bajo estudio.

---

<sup>27</sup> Caja Los Andes inició sus actividades en julio de 1995, sobre la base de la cartera, actividades y tecnología crediticia de la Asociación ProCrédito, quien fue su fundadora y entonces principal accionista de Caja Los Andes. Desde enero del 2005 opera como Banco Los Andes ProCredit, una vez cumplidos los trámites de ley ante la Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras, contando con un patrimonio de aproximadamente de 15 millones de dólares.

El Banco forma parte del Grupo ProCredit, una red de instituciones financieras, que en la actualidad cuenta con 18 miembros en países de Europa del Este, América Latina y África. Estas instituciones, cuyo accionista mayoritario es ProCredit Holding AG (con constitución legal y sede en Alemania), tienen por objetivo promover servicios financieros para estratos de bajos ingresos orientados a su desarrollo, tanto económico como social y privilegian el financiamiento a empresas desde las muy pequeñas hasta las medianas, para así colaborar a cubrir un vacío importante en el mercado financiero.

### 4.3.2 TIPO DE MODELO

Al contar con suficientes datos para la construcción de series de tiempo se realizara un análisis dinámico de tiempo con estimaciones Mínimo Cuadrado Ordinario (MCO). El mismo toma en cuenta a las dos modelos propuestos para la tasa de interés en moneda nacional y en moneda extranjera. Al tratarse de series de tiempo se plantea el uso de las herramientas de construcción de modelos dinámicos: Pruebas de raíz unitaria, cointegración y otros.

### 4.3.3 METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DEL MODELO ECONÓMICO

La construcción del modelo utilizará la metodología de lo general a particular. Considerando primero un modelo lo más general posible y luego se lo va reduciendo a un modelo más simple a base de incorporar restricciones que los datos no rechacen, basados en un conjunto de diagnósticos estándar.

### 4.3.4 DATOS UTILIZADOS

Todos los datos obtenidos para la estimación corresponden a publicaciones de fuentes oficiales. En el caso de las variables microeconómicas independientes, existen dos fuentes principales: por un lado, algunos ratios<sup>28</sup> se calculan sobre la base de los Estados Financieros de las entidades bancarias que publica la Superintendencia de Bancos y entidades Financieras (SBEF) por medios electrónicos; por otro, algunos ratios fueron obtenidos directamente del Informe Financiero Mensual publicado por la misma institución.

En lo referente a las variables tasa de interés, existen dos fuentes: las series publicadas por el Banco Central de Bolivia y la Unidad de Análisis y Política económica UDAPE.

---

<sup>28</sup> Matemáticamente, un índice es una razón, es decir, la relación entre dos números. Son un conjunto de índices, resultado de relacionar dos cuentas del Balance o del estado de Ganancias y Pérdidas. Los ratios proveen información que permite tomar decisiones acertadas a quienes estén interesados en la empresa, sean éstos sus dueños, banqueros, asesores, capacitadores, el gobierno, etc.

#### 4.4 SELECCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES BAJO ESTUDIO

El modelo matemático plantea de manera general las variables que influyen en la Tasa de interés, sin embargo, la variedad de indicadores existentes implican la elección de los mejores proxis<sup>29</sup> que puedan permitir construir el modelo. Para la elección de los mejores indicadores proxis se desarrollan la metodología elegida y se justifican los resultados.

Las dos principales fuentes para la selección y descripción de las variables son los estudios latinoamericanos de carácter microeconómico desarrollados en base a indicadores CAMEL y las sugerencias del Fondo Monetario Internacional el cual en su calidad de supervisor de los sistemas financieros mundiales desarrollo una metodología completa, surgida a partir de la creación del Programa de Evaluación del Sector Financiero (PESF) en 1999.

##### 4.4.1 VARIABLE DEPENDIENTE TASA DE INTERÉS ACTIVA

El concepto de "tasa de interés" admite numerosas definiciones, las cuales varían según el contexto en el cual es utilizado. A su vez, en la práctica, se observan múltiples tasas de interés, por lo que resulta difícil determinar una única tasa de interés relevante para todas las transacciones económicas.

En términos generales, la tasa de interés expresada en porcentajes representa el costo de oportunidad de la utilización de una suma de dinero. En este sentido, la tasa de interés es el precio del dinero, el cual se debe pagar/cobrar por tomarlo prestado/cederlo en préstamo. Entonces, el poseedor de una suma de dinero deseará obtener la máxima rentabilidad posible para su capital, conforme a las oportunidades de inversión del mismo.

Adicionalmente, cuando en una economía se producen cambios en los niveles generales de precios es importante distinguir entre variables nominales y variables

---

<sup>29</sup> El termino Proxy hace referencia a los indicadores que reflejen de mejor forma la situación de la entidad bancaria en cuanto a las variables que se determino afectan a la fragilidad de la misma.

reales. En el caso que nos ocupa pasaremos a continuación a distinguir entre tasas de interés nominales y tasas de interés reales.

- Tasa de interés nominal. Se refiere al retorno de los ahorros en términos de la cantidad de dinero que se obtiene en el futuro para un monto dado de ahorro actual.
- Tasa de interés real mide el retorno de los ahorros en términos del volumen de bienes que se pueden adquirir en el futuro con un monto dado de ahorro actual.

La fórmula simplificada para obtener la tasa de interés real implícita en la nominal sería<sup>30</sup>:

Tasa	de	Interés	Real	≈	Tasa	de	Interés	Nominal	-	Tasa	de	Inflación
		(r)					(R <sub>n</sub> )				(p)	

En el presente trabajo se utiliza la tasa de interés activa para el periodo 2000-2007. Los datos son proporcionados por el Banco Central de Bolivia BCB y la codificación utilizarse será de **INTRRE**.

#### 4.4.2 VARIABLE EXPLICATIVAS MICROECONOMICAS

Siguiendo la metodología planteada en el modelo económico se utilizan variables microeconómicas como variables explicativas. Esto responde a la necesidad de recoger de forma exhaustiva la mayoría de factores que influyen en la tasa de interés seleccionada en el sistema bancario<sup>31</sup>.

<sup>30</sup> Esta fórmula simplificada sólo es útil cuando las tasas de inflación son bajas. Para todos los casos, la fórmula general es la siguiente:  $(1 + r) = (1 + R_n) / (1 + p)$  o también  $1 + r = R_n - p / 1 + p$ .

<sup>31</sup> Se toma como base para elección de las variables utilizadas como Proxy las variables sugeridas por los modelos CAMEL y las sugerencias realizadas por el Fondo Monetario Internacional respecto a los indicadores de mayor aceptación para realizar la evaluación del sistema financiero.

**CUADRO 8**  
**INDICADORES MICROECONOMICOS CAMEL**

VARIABLES MICROECONÓMICAS	COEFICIENTES POTENCIALES	
Calidad de los activos	Institución de crédito	Concentración sectorial del crédito Préstamos denominados en moneda extranjera Préstamos en mora y provisiones Préstamos a entidades del sector público Perfil de riesgo de los activos Préstamos a entidades o individuos vinculados a la institución Coeficiente de apalancamiento
Calidad de Capital	Entidad prestataria	Coeficiente deuda-capital de las empresas Otros indicadores de la situación de las empresas en lo referente a capital.
Utilidades y rentabilidad	Rendimiento de los activos Rendimiento del capital social Coeficientes de ingreso y de gasto Indicadores de rentabilidad estructural Crédito del Banco central a instituciones financieras	
Liquidez	Depósitos en relación con los agregados monetarios Segmentación de las tasas interbancarias Coeficiente préstamos-depósitos Estructura de vencimientos de los activos y los pasivos Medidas de la liquidez del mercado secundario	
Administración acertada	Coeficiente de gasto Utilidades por empleado Aumento del número de instituciones financieras	
Sensibilidad al riesgo de mercado	Riesgo de no devolución de préstamos	

Fuente. Evans y otros.

Existen parámetros generales para describir indicadores CAMEL, pero no una definición única, ya que a partir de sus fundamentos se pueden construir innumerables ratios.

Es así como los distintos CAMEL abarcan unos o todos los componentes que lo conforman, como el Capital, los Activos, la Administración, las Ganancias, y la Liquidez; pero en el momento de construir el modelo pueden encontrarse diferencias entre investigadores y/o entidades.

#### 4.4.2.1 ÍNDICES DE CAPITAL

El capital se define contablemente como el derecho de los propietarios en los activos de la empresa y es considerada una variable fundamental en el análisis de funcionamiento de los bancos comerciales<sup>32</sup>.

Los bancos capitalizados tienen mayor capacidad de hacer frente a perturbaciones que afecten sus balances. Esta afirmación implica la posibilidad de disponer de fondos propios en momentos de iliquidez, para así garantizar un normal funcionamiento en el instante de responder a los depositantes en caso de retiros masivos. En la normatividad bancaria existen requerimientos mínimos de capital para estos establecimientos, con el fin de evitar bancos insolventes que terminen en la quiebra perjudicando ahorradores y aumentando la incertidumbre.

Los indicadores de capital seleccionados son:

**a) Índice de capitalización (CAP1):** Medido por Patrimonio /Activo, en términos nominales muestra la importancia del capital en los activos de la empresa y por lo tanto es una buena medida del capital<sup>33</sup>. Adicionalmente, una menor participación del patrimonio significa menor compromiso por parte de los accionistas con respecto al negocio bancario, lo cual implica cuánto riesgo se está asumiendo, menor riesgo de los propietarios implicaría mayor tasa de interés.

#### 4.4.2.2 ÍNDICES DE ACTIVOS

La importancia de los activos está determinada por la calidad de los mismos, puesto que ello determina la factibilidad del cobro en las colocaciones y la rentabilidad de las mismas.

---

<sup>32</sup> Llevar un seguimiento de los indicadores del capital permite medir la solidez de una institución y su posible capacidad para enfrentar choques externos y para soportar pérdidas futuras no anticipadas.

<sup>33</sup> Se espera que este indicador incremente, o por lo menos se mantenga estable a lo largo del tiempo, para así garantizar la solidez de la institución.

Los activos constituyen los recursos económicos con los cuales cuenta una empresa y se espera beneficien las operaciones futuras. Por consiguiente, la evaluación de su composición y calidad se convierten en determinantes fundamentales para captar cualquier anomalía.

Los principales activos a tener en cuenta en el sistema bancario son los préstamos y es fundamental evaluar su composición, concentración, plazos y vencimientos, y así determinar la posibilidad para responder a los pasivos (depósitos) y obtener ganancias.

El indicador seleccionado para el estudio es:

**a) Índice de activo Cartera Neta / Activo (CARAC):** Un indicador más elevado estaría reflejando una mayor concentración en la actividad de los bancos y, por lo tanto, un mayor riesgo. La relación esperada para este indicador es directa con la tasa de interés.

#### 4.4.2.3 ÍNDICES DE ADMINISTRACIÓN

La tasa de interés de las instituciones dentro del sector, sin duda alguna, depende en gran medida de la forma como éstas han sido dirigidas y de las políticas que se hayan implementado a través del tiempo. La administración se convierte en eje fundamental que, de llevarse a cabo correctamente, permite alcanzar mayores niveles de eficiencia, sostenibilidad y crecimiento reflejadas en menores tasas de interés para cubrir sus costes.

En relación a los indicadores de administración, este conjunto de variables intenta cuantificar la existencia de efectos de la eficiencia de funcionamiento de una entidad bancaria. El indicador seleccionado es:

**a) Índice de administración (Gastos administrativo / Activos) (GASP):** Puesto que la administración es un elemento de carácter cualitativo, se han utilizado indicadores que permitan aproximar cuantitativamente la gestión gerencial. Para ello se recurrió a la relación entre gastos administrativos como porcentaje de los activos.

Este indicador mide la tasa activa que necesita una entidad para cubrir sus costos totales. Una mayor tasa activa de equilibrio puede estar relacionada con elevados gastos administrativos o con una alta tasa pasiva. En cualquier caso, la entidad muestra un mayor grado de ineficiencia.

Una administración efectiva se traduce por consiguiente en unos menores gastos con respecto a los ingresos. Esto se logra por dos vías: la primera, la disminución a niveles más eficientes de los gastos, y la segunda mediante el aumento en los ingresos como consecuencia de una mejor dirección. Por lo tanto, una relación superior de este indicador, puede significar una mayor tasa de interés para incurrir en elevados gastos, o al no generar los suficientes ingresos que garanticen la continuidad de la institución.

#### 4.4.2.4 INDICES DE RENTABILIDAD

Maximizar las utilidades o beneficios es el objetivo final de cualquier institución financiera. Las utilidades reflejan la eficiencia de la misma y proporcionan recursos para aumentar el capital y así permitir el continuo crecimiento. Por el contrario, las pérdidas, ganancias insuficientes, o las ganancias excesivas generadas por una fuente inestable, constituyen una amenaza para la empresa.

Para el caso específico de los bancos privados, los accionistas esperan los mayores niveles de rentabilidad siempre y cuando los administradores no incurran en altos riesgos que en el corto plazo generen elevadas ganancias, pero que en el mediano y largo resulten ser préstamos incobrables, y por lo tanto, pérdidas para la institución<sup>34</sup>.

---

<sup>34</sup> Un ejemplo claro de ganancias excesivas que rápidamente se puede convertir en un problema grave, es el otorgamiento de créditos con pocos estudios y análisis, que se dedican al consumo. Inicialmente se pagan las cuotas con cumplimiento pero al ser gastos que en su mayoría no generan retornos con los cuales cubrir estas obligaciones, se terminan transformando en cartera morosa para los bancos. Por lo tanto, la evaluación del componente de ganancias permite determinar qué tan eficiente es un Banco o qué tan riesgosas son las actividades que se encuentra desarrollando.



Existen una gran variedad de potenciales indicadores Proxy para cuantificar la ganancia, los cuales tienen varias similitudes, mediante este conjunto de variables, se intenta medir hasta qué punto los márgenes de ganancia de los bancos pueden influir en su tasa de interés. La variable Proxy seleccionada es:

**a) Índice de rentabilidad Retorno sobre los activos (ROA):** Este indicador se construye a partir de la relación entre los resultados del ejercicio y los activos. Es de esperarse que la rentabilidad generada por los activos sea la suficiente para permitir el crecimiento de la institución y proporcionar ganancias a los propietarios.

La relación entre la rentabilidad del activo y la de Tasa de interés es directa, puesto que a mayores ganancias y rentabilidad, mayor solidez, y por lo tanto mayor tasa para los préstamos. El indicador se construye a partir de Resultado neto/Activo total promedio. Implica cuán rentables son los activos.

**b) Índice de rentabilidad Retorno sobre el patrimonio (ROE):** Este indicador mide el rendimiento obtenido por el accionista sobre su inversión en el capital de la empresa. Se determina mediante la relación entre la utilidad neta, después de impuestos, y el patrimonio promedio. Para el caso bajo estudio se plantea el indicador Resultado Neto/Patrimonio total promedio<sup>35</sup>.

Claramente, si una entidad desea crecer (y en ciertos casos, permanecer en el mercado) necesita capital. Para ello la rentabilidad es fundamental. Por un lado, el incremento del capital necesario se puede lograr a través de la capitalización de los beneficios. Por otra parte, si la entidad necesita buscar socios, debe asegurarles cierta rentabilidad a su inversión, para ello necesita niveles mínimos de ROE.

#### 4.4.2.5 ÍNDICES DE LIQUIDEZ

A pesar de ser uno de los objetivos principales de cualquier empresa, la liquidez, en el caso de las instituciones financieras toma mayor importancia debido a que

constantemente atienden demandas de efectivo por parte de sus clientes. La necesidad de liquidez de los depositantes suele aumentarse en épocas anteriores a las crisis, desencadenando corridas bancarias que debilitan la entidad, incluso hasta su quiebra.

Una situación de iliquidez bancaria no es un estado difícil de alcanzar, durante los períodos de presión, la falta de información sobre la actividad bancaria, las condiciones del mercado y la exposición al riesgo crediticio, pueden crear un ambiente en el que los rumores por sí solos causen incertidumbre. Esto desequilibra el acceso al crédito, al tiempo que la supervivencia de las instituciones se vuelve más crítica. Los problemas que enfrentan los bancos pueden contagiar a otros, debido a la falta de confianza del público. A medida que las contrapartes se retiren de las nuevas transacciones, la liquidez del mercado puede decaer afectando a los usuarios del crédito.

Por tal motivo, para el manejo de la liquidez existen, por decreto de los bancos centrales, ciertos niveles mínimos de encajes, que garanticen en una determinada situación la respuesta a dificultades que en esta materia se puedan presentar. Sin embargo, los administradores y reguladores deben conocer su entorno e identificar posibles circunstancias donde el manejo de la liquidez requiera de medidas que se desvíen de lo cotidiano de una institución; por ejemplo, en caso de fuertes presiones a retiros masivos, es preferible manejar excesos de liquidez sacrificando nuevos préstamos.

**a) Índice de Liquidez (LIQ):** Se define como  $(\text{Activos} + \text{Títulos Públicos y Privados con Cotización}) / \text{Depósitos}$  Dadas las características del sistema financiero y la regla monetaria aplicada, la liquidez es una variable que puede modificar las probabilidades de supervivencia de una entidad. Cuanto mayor liquidez mantenga una entidad, más fácilmente podrá responder a cambios en las

---

<sup>35</sup> Algunos de los indicadores utilizados se basan en los ratios financieros calculados por la Superintendencia de Bancos y Entidades financieras.

decisiones de los ahorristas y, esta prontitud en su accionar se podrá traducir en una mayor confianza de los depositantes.

#### 4.4.2.6 VARIABLES EXPLICATIVAS DE RIESGO

Dentro de las variables que indican una posible Tasa de interés se hallan también las variables de la relación del Banco con los créditos otorgados por este a sus clientes. Una mala gestión de créditos se ve reflejada en un mayor nivel de Tasa de interés por dos fuentes la falta de liquidez y los bajos beneficios.

Aunque las variables CAMEL intentan captar algo del riesgo proveniente por esta vía el análisis no es completo por lo cual se debe permitir figurar como parte de las variables explicativas a los ratios que de mejor forma expliquen una situación de este tipo. El presente estudio toma en cuenta como indicador de crédito a la variable:

***a) Indicador de riesgo, cartera Reprogramada / Cartera total (CRED1):***

Mientras mayor sea la cartera reprogramada o reestructurada mayor es la Tasa de interés potencial del Banco. La falta de buenos créditos afecta su normal desarrollo, se espera una relación positiva entre la tasa de interés y esta variable explicativa.

#### 4.4.2.7 OTRAS VARIABLES BAJO CONSIDERACIÓN

Estudios consultados toman en cuenta a variables tales como: utilidades distribuidas, gastos generales, ratios de concentración HHF, número de clientes y otros. Además de tener ratios alternativos para las variables dependientes<sup>36</sup>

Sin embargo la inclusión de dichas variables no se justifica debido al hecho de que los mismos presentan similitud con variables ya elegidas, es decir, sus valores son complementarios a las variables seleccionadas por lo cuál su inclusión presentaría problemas de multicolinealidad. El cuadro 9 presenta una síntesis de las variables a ser utilizadas en la investigación

**CUADRO 9**  
**VARIABLES BAJO ESTUDIO**

Variable	Código	Signo esperado del Coeficiente
TASA DE INTERÉS ACTIVA	INTRRE	-
ÍNDICES DE CAPITAL	CAP1	Negativo
ÍNDICES DE ACTIVOS	CARAC	Negativo
ÍNDICES DE ADMINISTRACIÓN	GASP	Positivo
INDICES DE RENTABILIDAD	ROA	Negativo
ÍNDICES DE LIQUIDEZ	LIQ	Negativo
VARIABLES EXPLICATIVAS DE RIESGO	CRED1	Positivo

Fuente: Elaboración propia en base evaluación bibliográfica

#### 4.4.3 ESPECIFICACION DEL MODELO A ESTIMARSE

El modelo econométrico para medir el grado de influencia en las variables microeconómicas en la tasa de interés se presenta de la siguiente manera:

$$\text{INTRRE} = \beta_0 + \beta_1 * \text{CAP1} + \beta_2 * \text{CARAC} + \beta_3 * \text{GASP} + \beta_4 * \text{ROE} + \beta_5 * \text{LIQ} + \beta_6 * \text{CRED1} + \text{et}$$

##### 4.4.3.1 SIGNOS ESPERADOS DE LAS VARIABLES

En base al análisis teórico se espera que la estimación del parámetro  $\beta_1$  que cuantifica el efecto del capital presente un signo negativo, es decir que mientras mejor sea su índice de capital menor será la tasa de interés que los bancos se obligan a cobrar como costo de oportunidad por su servicio como intermediario.

El parámetro para cuantificar la importancia de los activos  $\beta_2$  capta la influencia de esta variable en la tasa de interés, se espera que su signo sea negativo pues a mayor cantidad de activos menor tasa de interés.

<sup>36</sup> Se presentan variables alternativas para los indicadores CAMEL en anexos.

El efecto de los gastos administrativos (eficiencia administrativa) medido por el parámetro  $\beta_3$  debe ser positivo, al realizar la estimación, pues según la teoría económica un aumento de los costos se ve reflejado en un aumento de la tasa de interés para cubrir los mismos.

El parámetro  $\beta_4$  cuantifica el efecto que tiene en la rentabilidad, esta variable es próxy a la prosperidad del sector, se espera que su signo sea negativo, pues mientras la rentabilidad sea favorable implica menor tasa activa por parte del sistema bancario.

La liquidez es una variable importante para la tasa de interés pues mientras menores son los requerimientos de liquidez mayor la tasa que se cobra por que se precisa menor cantidad de fondos para cubrir la administración, el parámetro  $\beta_5$  cuantifica este efecto, se espera a priori que el signo sea negativo.

Finalmente, el riesgo por malos créditos  $\beta_6$  debe tener un signo positivo pues el aumento de los malos créditos debe ser contrarrestado por una tasa de interés mayor.

#### 4.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS VARIABLES

En análisis estadístico de las variables permite establecer un panorama general de las condiciones presentes en el sector los últimos 6 años, para ello se realizan una evaluación de los datos desagregando este análisis en tres secciones. En la primera sección, se realiza un análisis de la correlación de tiempo de variables para establecer las relaciones estadísticas de tiempo de mayor importancia. Este proceso permitirá evaluar la existencia posibles relaciones de causalidad entre las series bajo análisis. En la segunda sección, se observan los estadísticos descriptivos más importantes para las series de tiempo tales como: la media, mediana, desviación estándar, etc. De modo que se tenga un panorama general de las características de las series de tiempo. Finalmente, en la tercera sección del análisis estadístico de las variables, se determina si las series son estacionarias o no, en base a sus características de estacionariedad o no, se

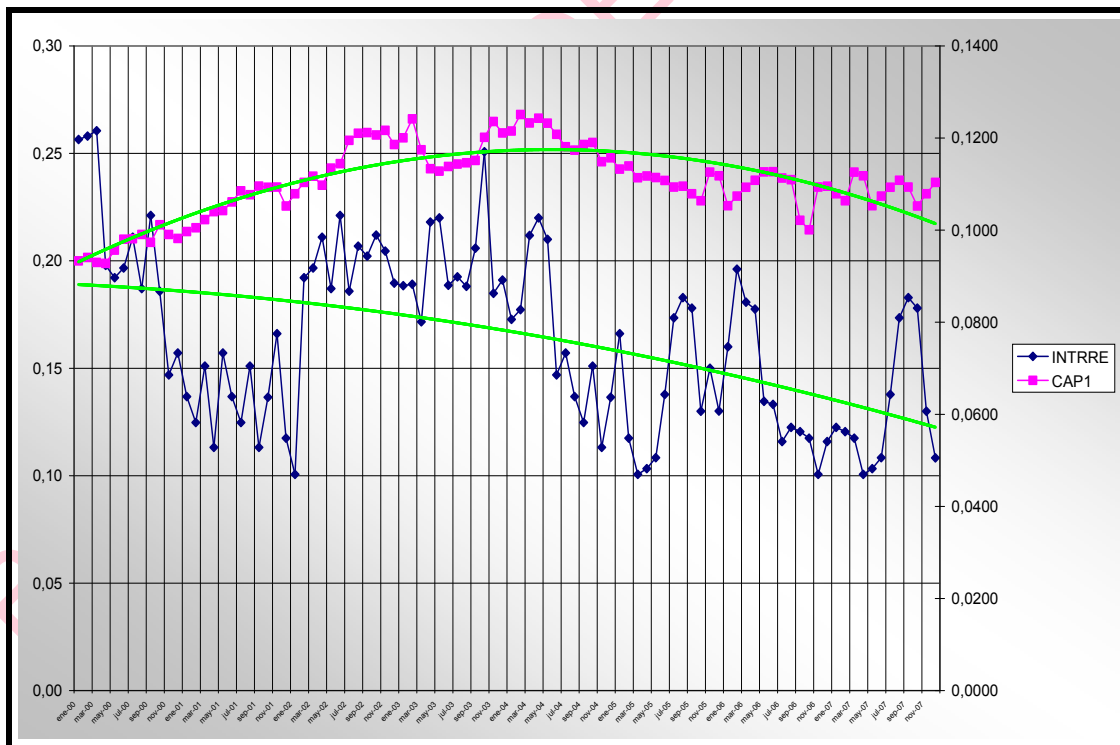
evaluará el modelo econométrico mas conveniente para determinar la influencia de las variables microeconómicas en la tasa de interés activa en el sistema bancario.

#### 4.5.1 ANÁLISIS CORRELACIONAL DE TIEMPO DE LAS VARIABLES ESTADÍSTICAS

El enfoque correlacional de tiempo se basa en una descripción detallada de la evolución de los datos para un periodo determinado de tiempo, y comprobar si existen patrones de tendencia o cambio de sendero atribuibles a algún factor externo. Este análisis permite tener una idea de la causalidad de variables, en el caso de la presente investigación se deben tomar en ciertos aspectos referentes al sector financiero.

##### 4.5.1.1 ANÁLISIS DE LA TASA DE INTERÉS Y EL ÍNDICE DE CAPITAL

**GRAFICO 9**  
**TASA DE INTERÉS Y EL ÍNDICE DE CAPITAL**



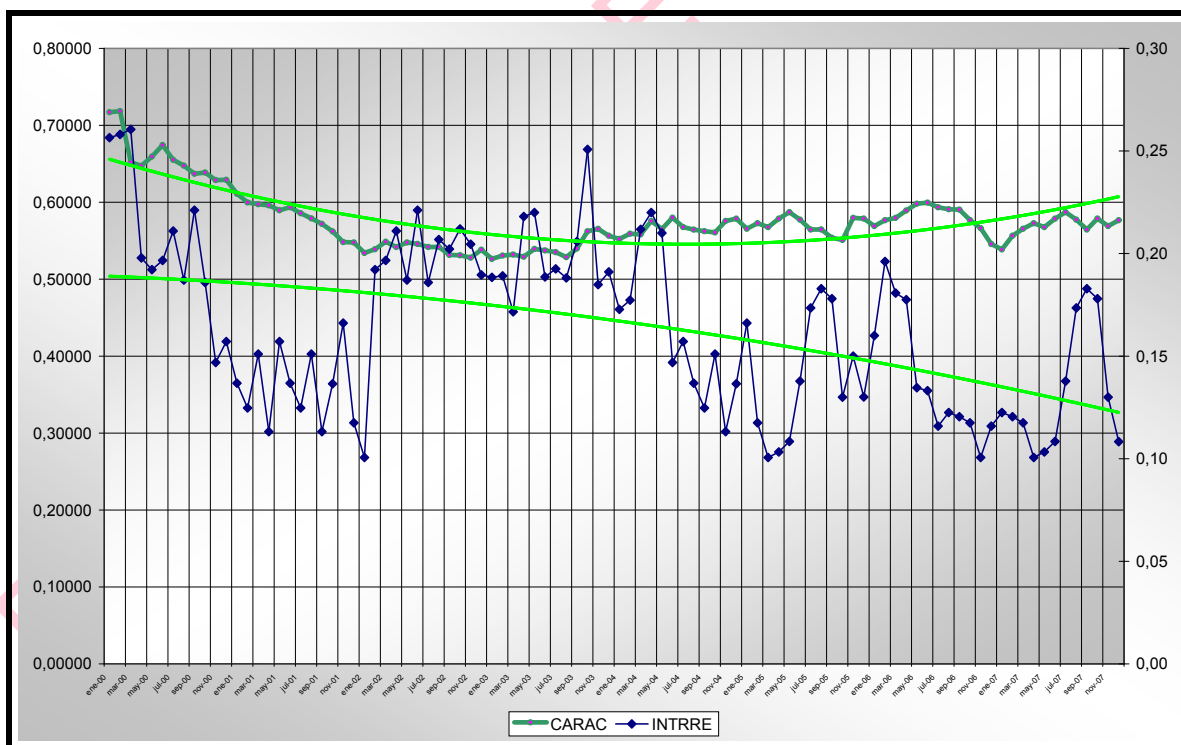
Fuente: Elaboración propia en base a datos de SBEF

Se observa en el gráfico 9, que la solvencia de capital, medida por el cociente del patrimonio sobre los activos totales, tiene una tendencia creciente durante el periodo analizado. La evaluación del sendero de tiempo de ambas variables nos permite determinar que la relación no es alta, el sendero de tiempo de la tasa de interés, no parece estar directamente relacionado con calidad del capital, sin embargo en los periodos 2001, 2004 y 2005 parece existir una relación negativa donde mejores indicadores de capital son seguidos por menores tasas de interés.

Se podría concluir por tanto que índice la adecuación de capital es uno de los factores de influencia en la caída de la tasa de interés solamente en ciertos periodos.

#### 4.5.1.2 ANÁLISIS DE LA TASA DE INTERÉS Y CALIDAD DE ACTIVO

**GRAFICO 10**  
**TASA DE INTERÉS Y CALIDAD DE ACTIVO**



Fuente: Elaboración propia en base a datos de SBEF

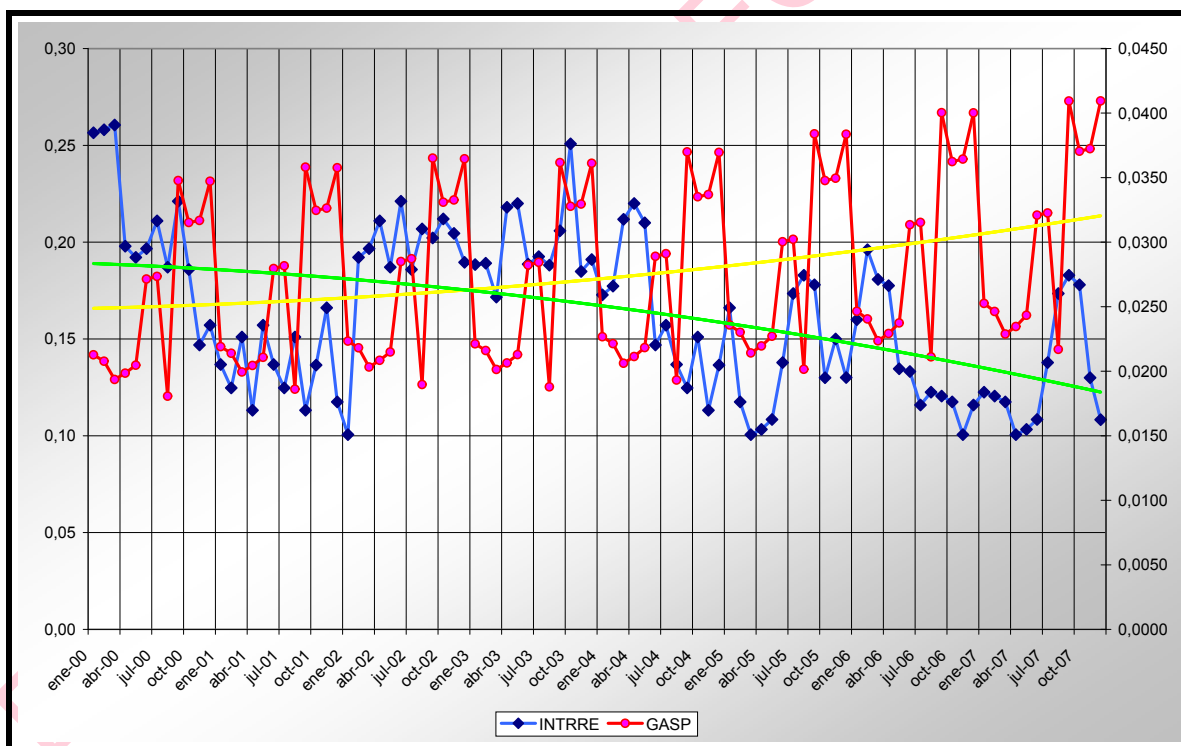
Se observa en el gráfico 10 que el nivel de activo refleja estabilidad con una tendencia creciente principalmente en los últimos tres años, en relación a la tasa de interés existe un grado de relación positivo en los senderos de tiempo, en este caso un incremento del índice de activo esta relacionado directa y positivamente con la calidad de activo en el sistema bancario.

El incremento de los activos se debe principalmente a factores económicos internos y externos que caracterizaron estos tres últimos años la economía boliviana. Entre los factores internos se pueden nombrar: la aplicación de políticas más agresivas en la colocación y recuperación de créditos.

#### 4.5.1.3 ANÁLISIS DE LA TASA DE INTERÉS Y EL ÍNDICE DE EFICIENCIA ADMINISTRATIVA

GRAFICO 11

TASA DE INTERÉS Y EL ÍNDICE DE EFICIENCIA ADMINISTRATIVA



Fuente: Elaboración propia en base a datos de SBEF

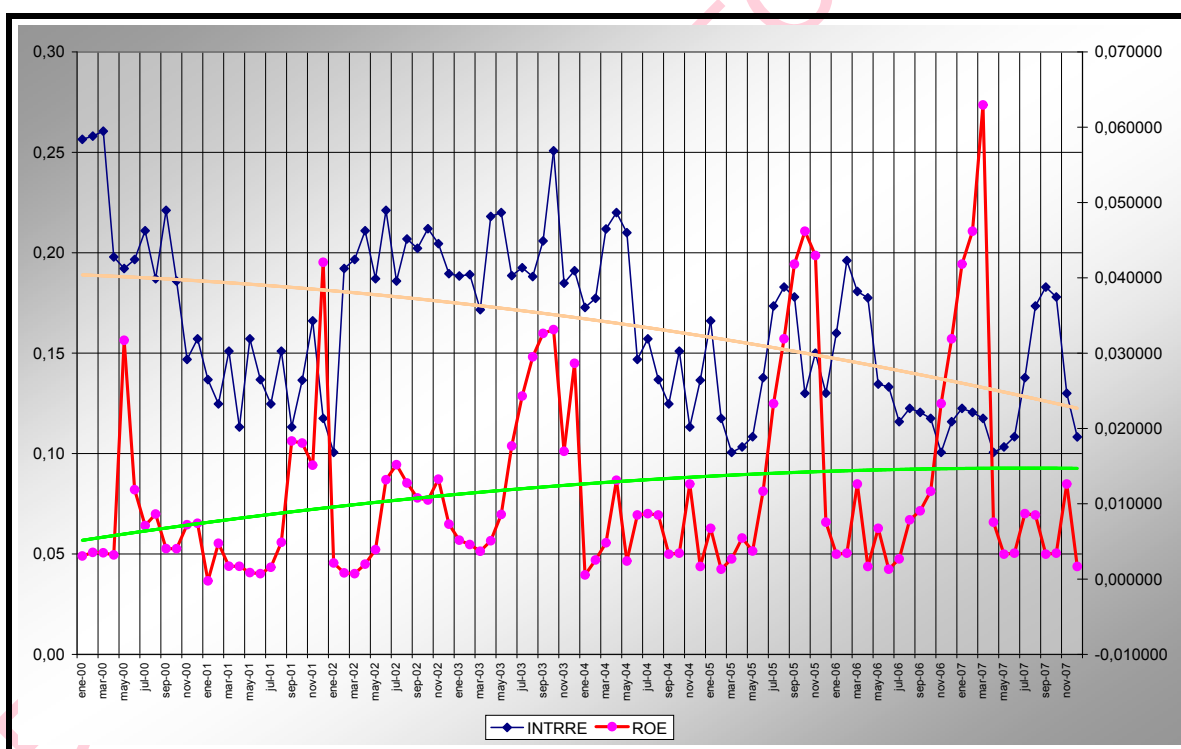
En el gráfico 11 se muestra la eficiencia administrativa del negocio bancario, medida a través de los gastos en administración como porcentaje de los activos. Los gastos de administración muestran una tendencia cíclica durante el periodo de estudio con valores menores en los primeros meses del año y un crecimiento



sustancial en los meses finales, pero no deja de ser significativo que estos niveles sean altos con respecto a otros países de la región. Uno de los factores que puede explicar esto es el bajo nivel de inversión en tecnología de la banca nacional<sup>37</sup>. Gráficamente, se puede apreciar que la tasa de interés no muy influenciada por la eficiencia administrativa en el corto plazo si se analiza la tendencia se observa una relación inversa, aunque los gastos en personal se incrementaron, la tasa de interés tiende a bajar. Sin embargo, este análisis debe ser complementado con una cuantificación de esta situación mediante un modelo econométrico que nos permita medir el grado real de esta relación.

#### 4.5.1.4 ANÁLISIS DE LA TASA DE INTERÉS Y EL ÍNDICE DE RENTABILIDAD

**GRAFICO 12**  
**TASA DE INTERÉS Y EL ÍNDICE DE DE RENTABILIDAD**



Fuente: Elaboración propia en base a datos de SBEF

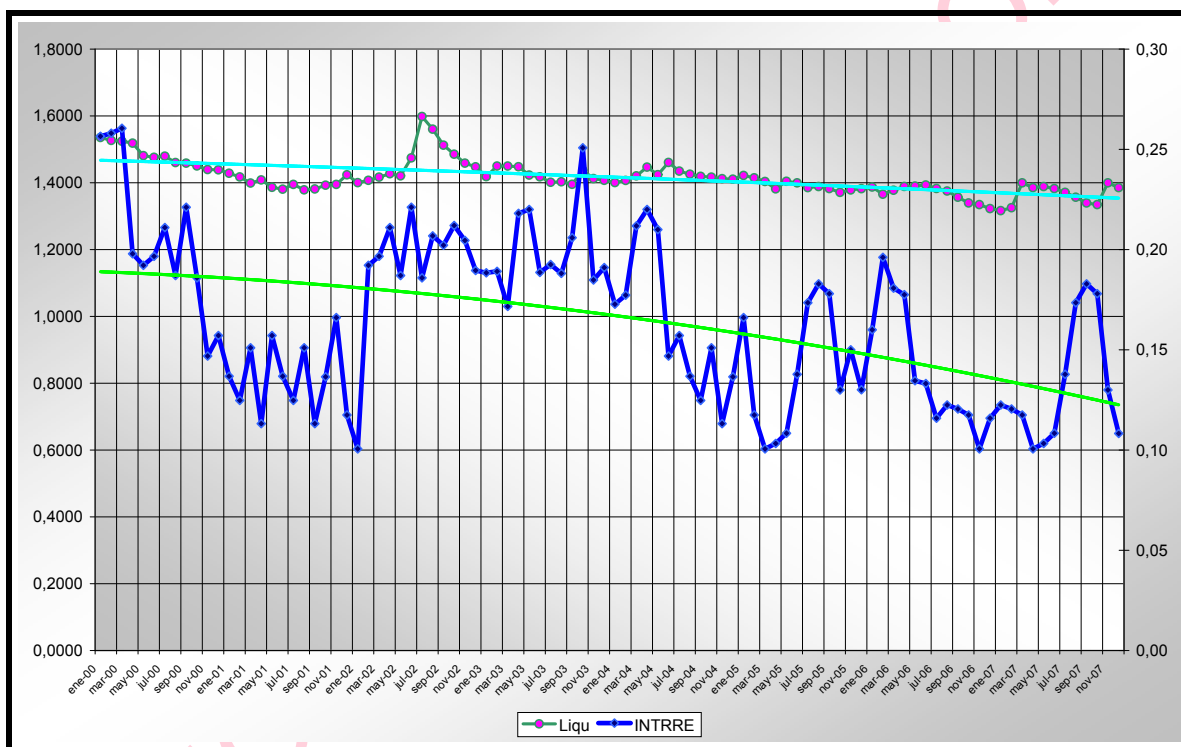
A partir de enero de 2006 las ganancias de la banca han aumentado, como se aprecia en el gráfico 12, a causa de la recuperación económica que caracterizó la

<sup>37</sup> Un aspecto importante es que las entidades bancarias no adecuan sus niveles de gastos administrativos al menor volumen de operaciones que actualmente administran.

economía boliviana durante ese periodo, ocasionando que se incrementen los ingresos financieros de los bancos a causa de la disminución de la cartera en mora. Estos niveles mayores de rendimiento del negocio bancario concuerdan con los mayores niveles de capitalización que realizaron los bancos durante los periodos anteriores<sup>38</sup>.

#### 4.5.1.5 ANÁLISIS DE LA TASA DE INTERÉS Y EL ÍNDICE DE LIQUIDEZ

**GRAFICO 13**  
**TASA DE INTERÉS Y EL ÍNDICE DE LIQUIDEZ**



Fuente: Elaboración propia en base a datos de SBEF

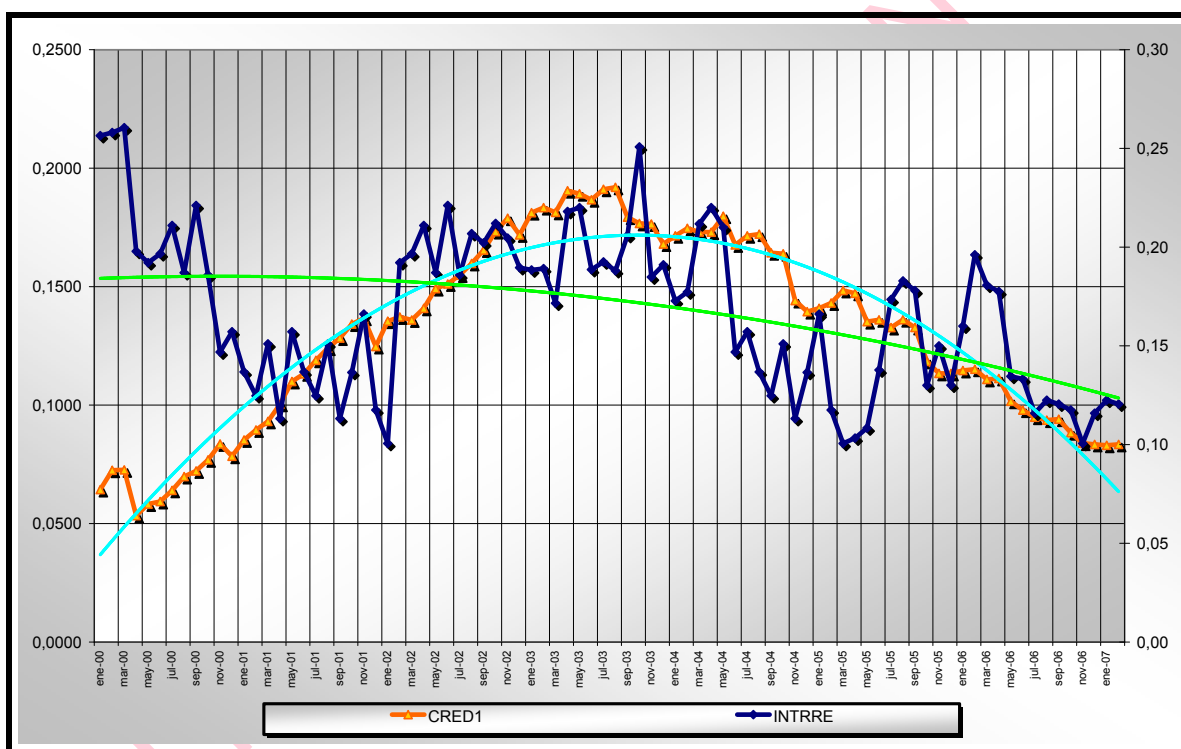
Se puede apreciar un decremento de la liquidez del sistema bancario, a causa principalmente de los depósitos de los bancos en el BCB, cabe resaltar que se presentó también un aumento en los niveles de encaje, como resultado de la disminución en la captación de depósitos. También la caída de la liquidez, se debe

<sup>38</sup> Esta investigación usa como medida de la ganancia del negocio bancario a la rentabilidad sobre los activos, por ser esta una medida de rentabilidad económica, y no así a la rentabilidad sobre el patrimonio, ya que esta última solo mide la rentabilidad de los aportes de los accionistas de los bancos. Mientras que el ROA mide la rentabilidad del negocio bancario como tal representado por el activo de los bancos.

atribuir a la disminución de las posibilidades del crecimiento de la cartera, mientras que los depósitos seguían fluyendo al sistema bancario. La evaluación del sendero de tiempo de ambas variables nos permite determinar que la relación es alta, el sendero de tiempo de la liquidez presenta similitudes con el sendero de tiempo de la tasa de interés, en periodos en los cuales la liquidez crece el nivel de la tasa de interés también tiende a crecer y viceversa.

#### 4.5.1.6 ANÁLISIS DE LA TASA DE INTERÉS Y EL ÍNDICE DE RIESGO

**GRAFICO 14**  
**TASA DE INTERÉS Y EL ÍNDICE DE RIESGO**



Fuente: Elaboración propia en base a datos de SBEF

Se observa en el gráfico 14, que el nivel del indicador de malos créditos (mora) refleja el deterioro de la calidad de la cartera y se aprecia una tendencia creciente principalmente en los años 2001 y 2002, a causa de la reducción de la cartera y el aumento de la cartera en mora.

Esta situación se contrarrestar a partir de julio de 2003 con una disminución del riesgo esto se debe principalmente a factores económicos internos y externos que

caracterizaron estos tres últimos años la economía boliviana. La disminución del indicador de la mora, se debió principalmente a que los sectores productivos y microempresarios con bajos créditos experimentaron con mayor rigor la aceleración de la economía.

El análisis de los datos indica en principio que existe una relación inversa entre la tasa de interés y la variable de riesgo de no cobrar el préstamo. Se podría concluir inicialmente que la tasa de interés si es afectada por el riesgo de no pago, esta situación será comprobada mediante un modelo econométrico a desarrollarse.

#### **4.5.2 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS**

La primera aproximación a las características de cada variable se realiza mediante el estudio de sus estadísticos descriptivos. El análisis de los estadísticos descriptivos toma en cuenta la evaluación de los estadísticos de posición y dispersión además de la normalidad de las variables bajo estudio.

El cuadro 10 resume los estadísticos de las variables tasa de interés activa INTREE, indicador de capital CAP e indicador de activos CARAC.

El análisis de los estadísticos descriptivos revela que durante todo el periodo de evaluación la media de la tasa de interés ha estado cercana al 23%, se puede considerar que Bolivia es un país con una tasa de interés activa alta pues el costo de oportunidad del dinero es alto, En cuanto al indicador de capital se puede considerar relativamente buena pues llega casi al 11% siendo mayor a 10% para casi todo el periodo bajo análisis.

Las variables referentes a la calidad de los activos indican que el mismo fue de 63%, se puede considerar que los activos se ha mantenido estable pero creciente para todo el periodo bajo análisis.

**CUADRO 10**  
**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS**

ESTADÍSTICO	INTRRE	CAP1	CARAC
MEDIA	0.225254	0.110088	0.635363
MEDIANA	0.192344	0.111141	0.567729
MÁXIMO VALOR	0.523991	0.125105	5.643730
MÍNIMO VALOR	0.100600	0.092774	0.526413
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	0.096831	0.008787	0.547921
SESGO	1.094399	-0.283794	9.035212
KURTOSIS	3.553089	2.179088	83.09530
JARQUE-BERA	18.26334	3.569192	24158.11
PROBABILIDAD	0.000108	0.167865	0.000000
SUMA	19.37182	9.467568	54.64119
SUMA DE DESVÍOS AL CUADRADO	0.796984	0.006563	25.51846
OBSERVACIONES	86	86	86

Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos y e - views 4

La desviación estándar<sup>39</sup> de las series indica que los datos que menos variación han experimentado son el capital y la tasa de interés lo cual apoya la idea de que estos son cambiantes pero estables, en contrapartida la variable que es mas cambiante en el tiempo es el activo, el cual a cambiado de manera importante de un periodo a otro principalmente en lo que respecta a su incremento o caída, esto se explica por la necesidad de los bancos de obtener recursos.

La normalidad de los datos se testea mediante la prueba Jarque Bera<sup>40</sup>, este estadístico indica que de las tres series dos se distribuyen como no normales, la tasa de interés y calidad de activo, este es una característica típica de variables que se presentan en tasa de cambio por lo que no presenta mayores perturbaciones al análisis.

<sup>39</sup> La desviación estándar es un índice numérico de la dispersión de un conjunto de datos (o población). Mientras mayor es la desviación estándar, mayor es la dispersión de la población. La desviación estándar es un promedio de las desviaciones individuales de cada observación con respecto a la media de una distribución. Así, la desviación estándar mide el grado de dispersión o variabilidad.

<sup>40</sup> Para el test de normalidad de Jarque Bera la hipótesis nula a ser comprobada es que existe normalidad en la serie, se rechaza esta hipótesis si el p-valúe es menor a 0.010 (99% de confiabilidad).

Adicionalmente, el cuadro 11 presenta los estadísticos descriptivos para las variables eficiencia administrativa, rentabilidad, liquidez y riesgo de crédito.

**CUADRO 11**  
**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS VARIABLES**

	GASP	ROE	LIQU	CRED1
Media	0.023375	0.020231	1.405829	0.130017
Mediana	0.023113	0.010278	1.412403	0.135317
Máximo valor	0.114722	0.128186	1.598315	0.191910
Mínimo valor	0.003144	-0.000598	0.125263	0.053367
Desviación Estándar	0.015758	0.026234	0.148217	0.039576
Sesgo	2.185195	2.013247	-7.559198	-0.168545
Kurtosis	14.08842	6.961781	66.40708	1.833969
Jarque-Bera	509.0248	114.3383	15225.67	5.279175
Probabilidad	0.000000	0.000000	0.000000	0.071391
Suma	2.010272	1.739866	120.9013	11.18148
Suma de desvíos al cuadrado	0.021108	0.058501	1.867295	0.133135
Observaciones	86	86	86	86

Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos y e - views 4.1

El promedio de proporción de gastos administrativos sobre los activos es de 2.3% para todo el periodo bajo análisis, esto indica un nivel estable, pero creciente de eficiencia de los bancos nacionales, este resultado no es sorprendente considerando que aun se mantiene una alta cantidad de empleados en el sistema bancario. En relación a la rentabilidad esta se mantiene en un 2% en cada mes este nivel puede considerarse relativamente alto, pues desde comienzos de la década se ha experimentado una situación de bajas tasas de interés activa, esto se debe principalmente a dos causas, la primera el incremento de la eficiencia en la asignación de créditos exitosos y la segunda la buena situación general que incrementa los servicios adicionales prestados por los bancos.

En promedio la tasa de liquidez se mantiene en un 14%, esta tasa es relativamente alta debido a la mora que se tenía en los primeros años de la

década, la misma disminuyó en los últimos años por lo que el riesgo es menor pero sigue siendo una variable a considerarse para todo el sistema bancario.

La dispersión de los datos es el caso de la liquidez, es decir que existe una gran variación entre los valores de esta variable, el resto de las variables se mantienen sin grandes alteraciones en los últimos 6 años; la variable que menor cambio ha experimentado es el del gasto en administración, la cual ha experimentado pocos cambios en los últimos años, de forma similar el nivel de rentabilidad ha sufrido cambios de poca significancia por lo que se puede hablar de una mínima variación de esta variable, en cuanto al riesgo por mora es la segunda variable con mayor variación en el tiempo.

El análisis de los datos descriptivos apoya los hallazgos realizados en el análisis de correlación de tiempo, además nos indica que las series se comportan con suficiente estabilidad lo que permite la realización de un modelo econométrico para cuantificar el efecto de las variables microeconómicas en la tasa de interés activa.

El análisis estadístico debe completarse con las pruebas de estacionariedad que indiquen cuál es la característica dinámica de las series bajo análisis.

#### 4.5.3 ANÁLISIS DE ESTACIONARIEDAD DE LAS SERIES

Una de las prácticas más comunes en la literatura empírica es la de realizar contrastes de raíces unitarias a series de tiempo macroeconómicas. Desde que en Dickey y Fuller (1979) se establecen las bases de los contrastes de raíz unitaria, se ha desarrollado una amplia literatura, tanto teórica como empírica, alrededor de esta problemática<sup>41</sup>.

---

<sup>41</sup> Una de las razones de este auge reside en que la aceptación o el rechazo de la hipótesis de raíz unitaria tienen consecuencias importantes desde el prisma de la interpretación económica del comportamiento de una determinada variable. Así, por ejemplo, el hecho de que una variable sea integrada de un orden igual o mayor a uno supone que los shocks que influyen en su evolución tienen un carácter permanente. Por el contrario, si la variable es estacionaria la influencia de las perturbaciones se desvanece en el tiempo.

La metodología de contraste de raíz unitaria tiene como punto de partida la inspección visual de las series bajo análisis, este análisis del sendero de tiempo para las variables es un indicador inicial de la estacionariedad o no de las mismas.

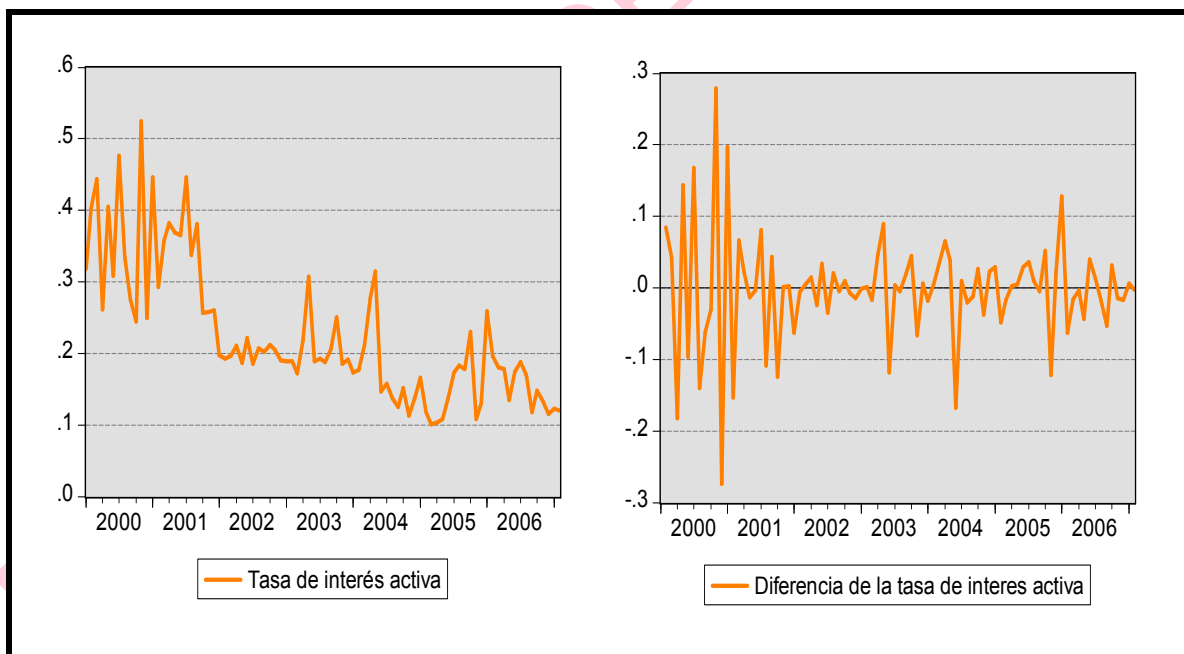
#### 4.5.3.1 ANÁLISIS GRAFICO DE LAS SERIES

El análisis gráfico de las series se divide dependiendo de las características de cada serie, presentando el sendero de tiempo de la variable en niveles en<sup>42</sup> el lado izquierdo del gráfico de la variable en diferencias en el lado derecho.

##### a) ANÁLISIS GRÁFICO DE LA TASA DE INTERÉS ACTIVA EN NIVELES Y PRIMERA DIFERENCIA

El gráfico 15 presenta la tasa de interés activa en niveles y en primeras diferencias.

**GRAFICO 15**  
**ANÁLISIS GRAFICO: TASA DE INTERES ACTIVA**



Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos y e - views 4.1

<sup>42</sup> Al referirnos al término en niveles se refiere a la variable sin ningún tipo de transformación o cambio en relación a lo establecido en las variables bajo estudio.



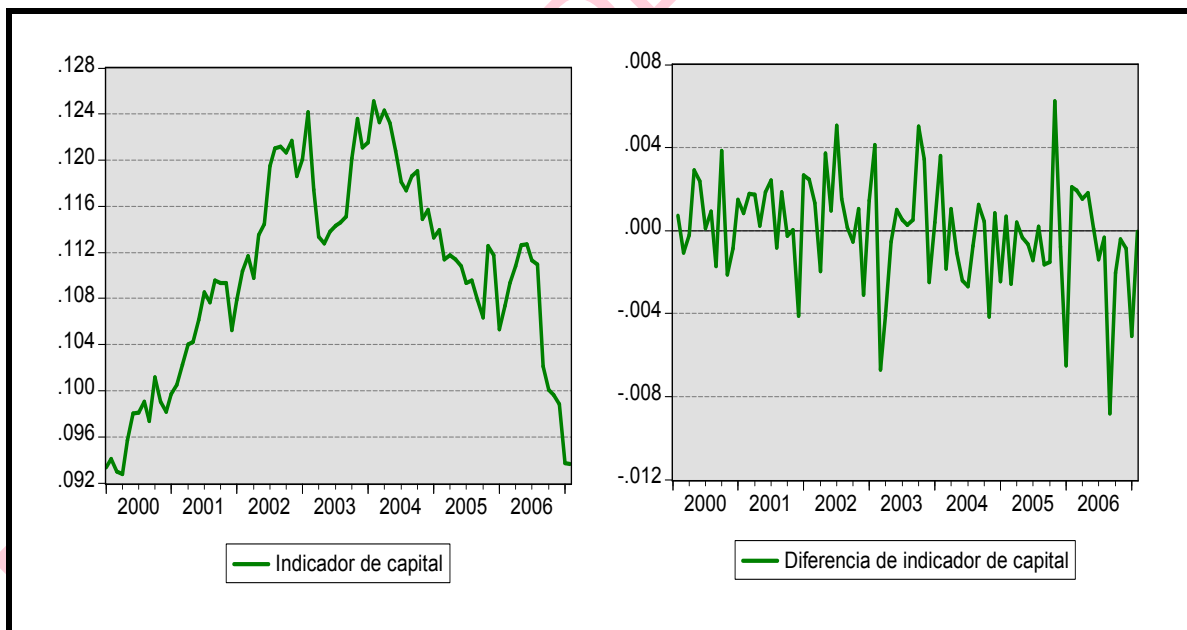
Como se puede observar en la grafica 15 las series parecen presentar características típicas de una serie estacionaria con una media de largo plazo y varianza constante. Esta serie podría considerarse estacionaria con rezago para volver a su nivel de largo plazo.

El análisis gráfico se complementa con el análisis de la serie en diferencia, en el caso de las variables en diferencia estas presentan características típicas de series estacionarias por lo que en un resultado inicial se podría afirmar que la serie tasa de interés activa puede ser estacionaria en niveles o en primeras diferencias.

**b) ANÁLISIS GRÁFICO DEL INDICADOR DE CAPITAL EN NIVELES Y PRIMERAS DIFERENCIAS**

El gráfico 16 presenta las series de tiempo para el indicador de capital en niveles y en primeras diferencias.

**GRAFICO 16**  
**ANÁLISIS GRAFICO: INDICADOR DE CAPITAL**



Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos y e - views 4.1

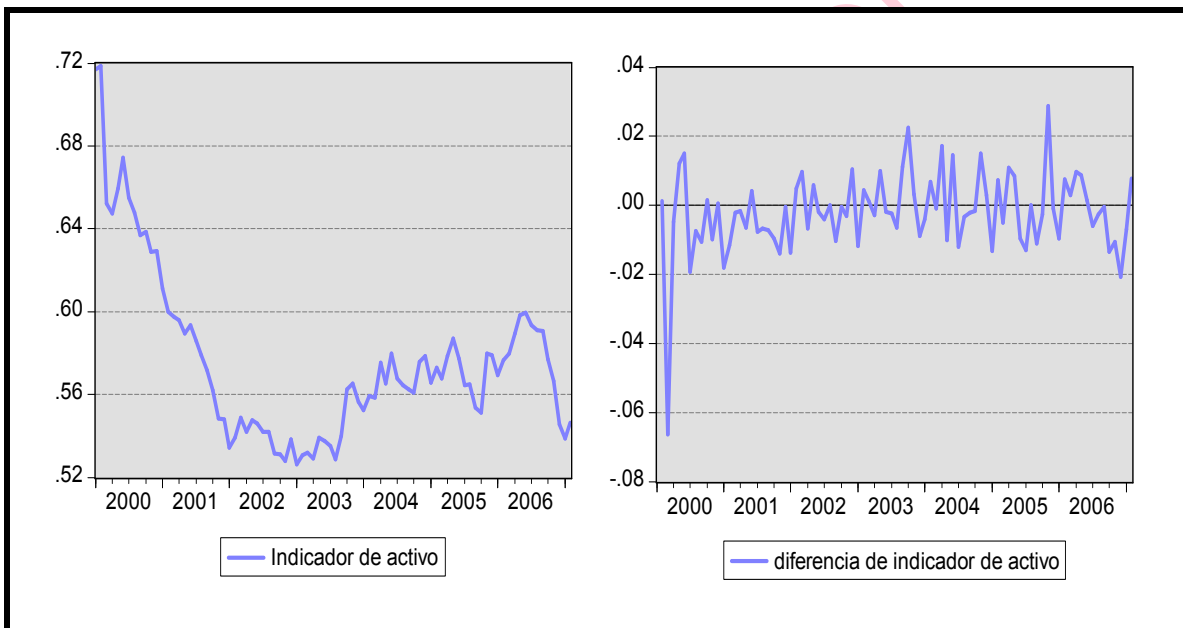
Esta variable presenta caídas y expansiones en el tiempo, la serie de capital es ascendente y descendente sin una tendencia de largo plazo. En el caso de estas variables se observa que estas parecen presentar una media de largo plazo a la

cual se retorna cuando se hallan en niveles, la inspección gráfica, por tanto, indicaría que la estacionariedad se alcanza con los datos originales.

Adicionalmente se debe tener en consideración que al tratarse de variables porcentuales su grado de estabilidad es mayor por lo que alcanzan la estacionalidad con mayor facilidad.

c) ANÁLISIS GRÁFICO DEL INDICADOR DE ACTIVO EN NIVELES Y EN PRIMERAS DIFERENCIAS

**GRAFICO 17**  
**ANÁLISIS GRAFICO: INDICADOR DE ACTIVO**



Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos y e - views 4.1

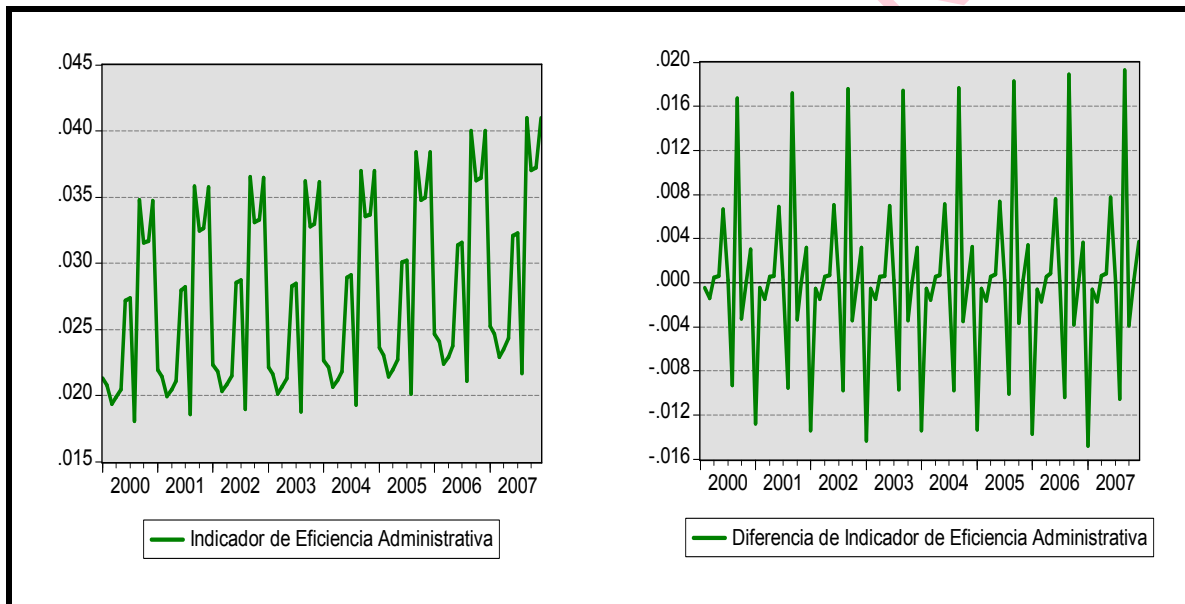
La serie de indicador de activos presenta tendencias ascendentes y descendentes con cierta estabilidad de largo plazo. Específicamente se observa cierta tendencia a descender para el periodo 2000 a 2003 esto puede deberse a la recesión de la economía en esos años, aunque los cambios parecen tener una relación de largo plazo es necesario pruebas adicionales para evaluar si esta serie tiene características de serie estacionaria, pues la variable en primeras diferencias también parece contar una media de largo plazo.

Analizando la variable en primeras diferencias se observa que es la misma, presenta la posibilidad de ser estacionaria en ambos casos, debido a las características de su sendero de tiempo, sin embargo el análisis de los gráficos es solamente un indicador inicial.

#### d) ANÁLISIS GRÁFICO DEL INDICADOR DE EFICIENCIA ADMINISTRATIVA

El gráfico 18 presenta la evolución de tiempo de la serie que cuantifica la eficiencia administrativa.

**GRAFICO 18**  
**ANÁLISIS GRAFICO: INDICADOR DE EFICIENCIA ADMINISTRATIVA**



Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos y e - views 4.1

Las serie de eficiencia en la administración presentan una tendencia marcadamente cíclica, esta variable presenta una trayectoria pronunciada de crecimiento en los primeros meses del año y decreciente en la segunda mitad. Esta situación se explica por las características del sector donde los pagos se incrementan a partir del segundo trimestre.

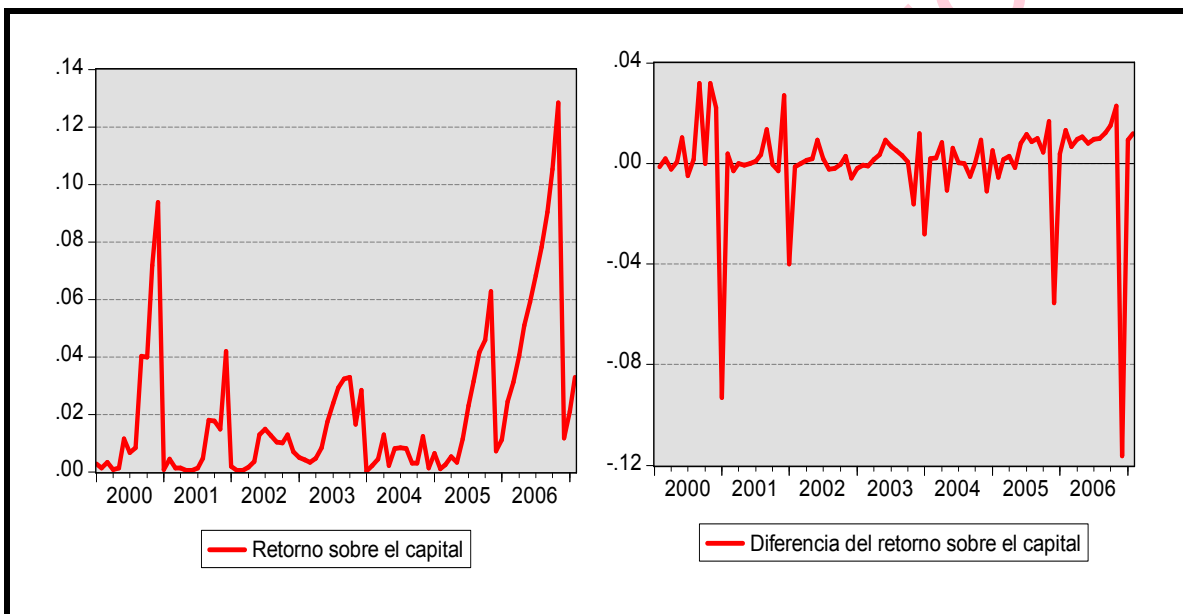
La serie presenta características que indican que la misma puede no ser estacionaria, en el caso de la serie en primeras diferencias esta también es cíclica

en ambos casos se precisa de un mayor análisis para determinar las características de fondo de la serie.

#### e) ANÁLISIS GRÁFICO DEL INDICADOR DE RENTABILIDAD

El gráfico 19 presenta la rentabilidad del sistema bancario en niveles y primeras diferencias

**GRAFICO 19**  
**ANÁLISIS GRAFICO: INDICADOR DE RENTABILIDAD**



Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos y e - views 4.1

Como se puede observar en la gráfica 19 ninguna de las dos series parece presentar las características típicas de una serie estacionaria de una media de largo plazo y varianza constante. Las series de rentabilidad son crecientes al principio de 2000 pero presentan caídas pronunciadas en ciertos meses.

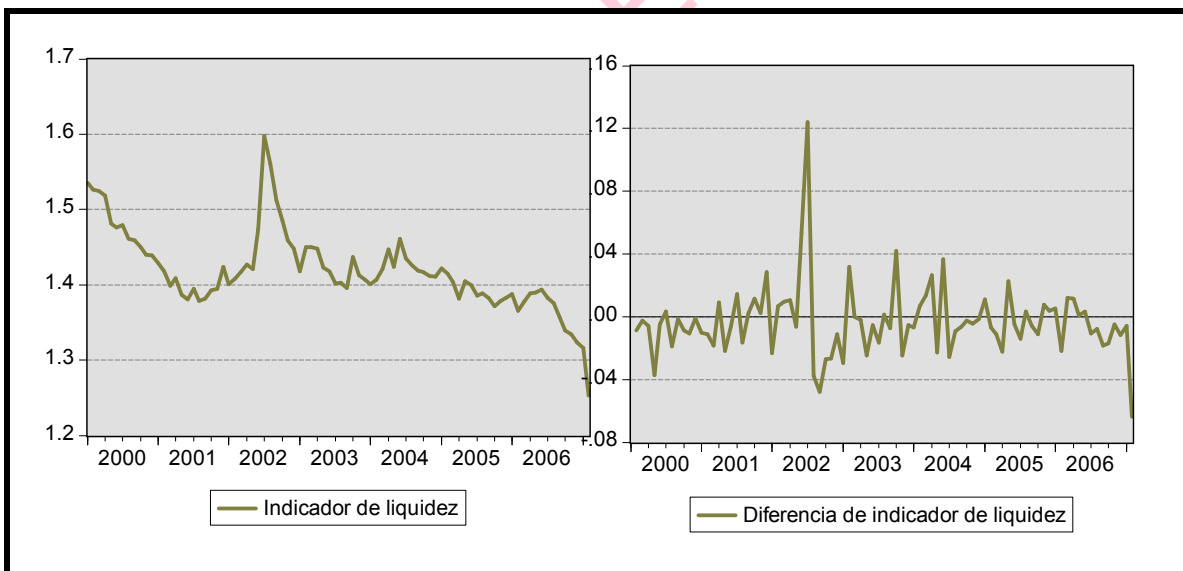
El análisis gráfico se complementa con el análisis de la serie en diferencia, esta presenta características de inestabilidad, en este caso se debe profundizar el análisis para establecer cuáles son las cualidades de la serie.

#### f) ANÁLISIS GRÁFICO DEL INDICADOR DE LIQUIDEZ

La serie de liquidez presenta tendencias ascendentes y descendentes sin una estabilidad de largo plazo. Específicamente se observa cierta tendencia a descender para el periodo 2000 a 2001, esto puede deberse a la recesión experimentada esos años, es apreciable el aumento a partir del año 2002 con una caída generalizada partir de 2004, aunque los cambios parecen no tener una presencia cíclica es necesario pruebas adicionales para evaluar si esta serie tiene características de serie estacionaria.

Analizando la variable en diferencias esta serie es la que menor posibilidad de ser estacionaria presenta debido a las características de su sendero de tiempo, sin embargo el análisis de los gráficos es solamente un indicador inicial.

**GRAFICO 20**  
**ANÁLISIS GRAFICO: INDICADOR DE LIQUIDEZ**



Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos y e - views 4.1

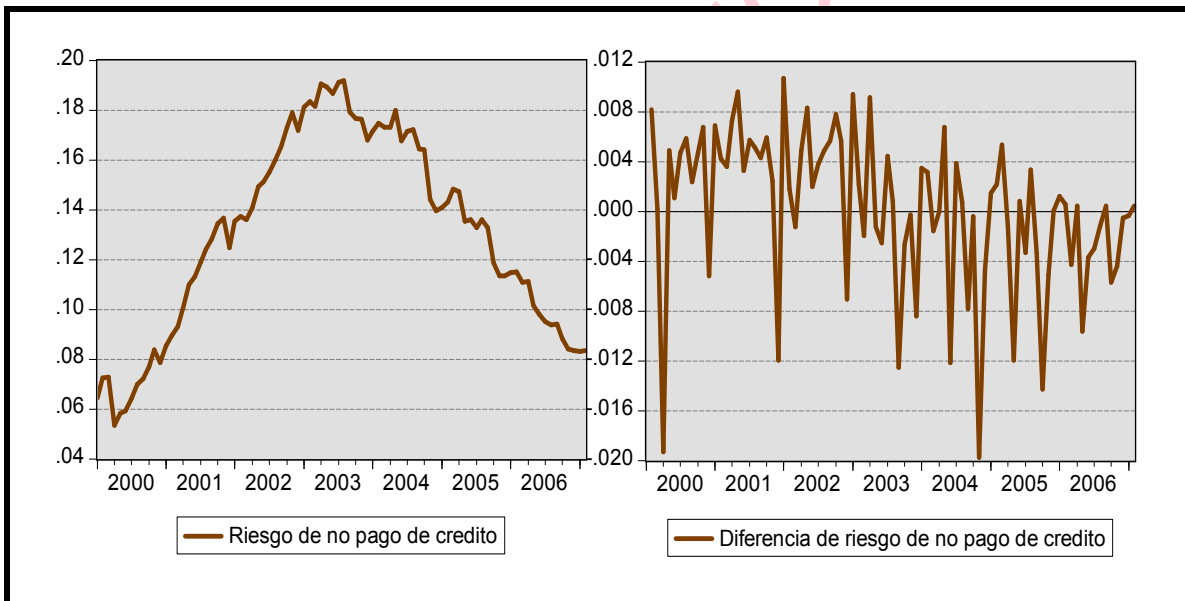
#### g) ANÁLISIS GRÁFICO DEL INDICADOR DE RIESGO DE NO PAGO DEL PRESTAMO

Las serie de riesgo de no pago del préstamo presentan una tendencia marcadamente ascendente en el tiempo hasta el periodo 2002 punto de inflexión

en el cual inicia una caída hasta la gestión actual, esta variable se diferencia una vez con lo cual la serie presenta una trayectoria menos pronunciada pero con las mismas características, el análisis gráfico de esta variable indica que puede ser estacionarias en niveles o en primeras diferencias.

Se podría afirmar, por tanto que la mayoría de las series bajo análisis son potencialmente integradas de orden  $I(0)$  estacionarias en niveles. No obstante esta afirmación debe ser respaldada por contrastes formales de Raíz Unitaria<sup>43</sup>. Entre las pruebas de raíz unitaria que pueden ser utilizadas se opto por las pruebas formales de raíz unitaria Dickey Fuller ampliada y prueba de Phillip Perron.

**GRAFICO 21**  
**ANÁLISIS GRAFICO: INDICADOR DE RIESGO DE NO PAGO DE PRESTAMO**



Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos y e - views 4.1

<sup>43</sup> La metodología de identificación de series estacionarias involucra la inspección visual de las funciones de autocorrelación parcial, no obstante, este paso se obvia para dar preponderancia a las pruebas formales.

#### 4.5.3.2 CONTRASTE DE RAÍZ UNITARIA

Cuando se discute estacionariedad y no estacionariedad de las series de tiempo es necesario contrastar la presencia de raíz unitaria para evitar el problema de regresión espuria.

Los tests más frecuentemente utilizados para evaluar la presencia de una raíz unitaria de frecuencia, corresponden a variantes de los tests propuestos por Dickey y Fuller (1979). En su versión más general, el test más popular corresponde al test de Dickey y Fuller Ampliado (ADF)<sup>44</sup>.

El test ADF, será la principal prueba a utilizarse en la presente investigación su uso debe tomar en cuenta, no obstante, la elección de la forma correcta del modelo ADF usando la longitud optima de rezagos y los verdaderos componentes determinísticos para el proceso generador de datos.

La apropiada longitud de rezagos óptimos se determina con el procedimiento sugerido por Enders (1995), donde se inicia la prueba con la mayor cantidad de rezagos posibles y se disminuye la cantidad de estos usando el test F habitual<sup>45</sup>. Una vez que la longitud de rezagos tentativo ha sido determinada se realizaran pruebas de diagnóstico sobre estos<sup>46</sup>.

El procedimiento utilizado para determinar los componentes determinísticos, es el criterio de las medias con el cual se selecciona los componentes de constante y tendencia para realizar la prueba. Los resultados del test son obtenidos con el programa econométrico E-VIEWS 4.1<sup>47</sup>

---

<sup>44</sup> Al estimar una serie no estacionaria, es muy posible encontrar resultados espurios o dudosos ya que posiblemente se obtenga un coeficiente de ajuste "R2 alto" y un estadístico Durban Watson "DW" pequeño, situación que caracteriza a una "regresión espuria" Esto puede ocurrir porque en realidad no existe una relación entre las variables y lo único que se este captando sean sus tendencias.

<sup>45</sup> Ya que se utilizan datos mensuales se inicia con dos años de rezagos (n=24).

<sup>46</sup> los tests deben mostrar que los errores no presentan ninguna evidencia de cambio estructural o correlación serial.

<sup>47</sup> Han surgido test nuevos tales como KPSS (1992) y ERS (1996) los cuales no han logrado ampliar su uso y ya que las consecuencias de la no estacionariedad son tan importantes que es mejor mantener un enfoque conservador

El cuadro 12 presenta los resultados para las pruebas ADF para las series bajo análisis en niveles, los rezagos óptimos y componentes determinísticos fueron obtenidos de la forma anteriormente explicada.

**CUADRO 12**  
**CONTRASTE DE RAIZ UNITARIA ADF PARA LAS SERIES EN NIVELES**

PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA ADF						
VARIABLE	Rezagos óptimos	COMPONENTES DETERMINISTICOS	Valor calculado test ADF	Valor tablas test ADF48	Conclusión	Orden de integración
INTRRE	20	Intercepto/Tend.	-3.271224	-3.1669	Estacionaria	I(0)
CAP1	12	Intercepto	-3.451352	-2.5871	Estacionaria	I(0)
CARAC	18	Intercepto	-2.809298	-2.5896	Estacionaria	I(0)
GASP	9	Intercepto	-4.667771	--2.5868	Estacionaria	I(0)
ROA	4	Intercepto	-2.778371	-2.5855	Estacionaria	I(0)
LIQ	3	Intercepto	-3.212977	-3.1574	Estacionaria	I(0)
CRED1	12	Intercepto	-2.752075	-2.5923	Estacionaria	I(0)

Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos y a e - views 4.1

El test Dickey Fuller Ampliado (ADF) indica que las series de tasa de interés activa, indicador de capital, indicador de activo, indicador de eficiencia administrativa, indicador de rentabilidad, indicador de liquidez y el indicador de riesgo de no devolución de préstamo no tienen una raíz unitaria al 95% de confianza, es decir, no se rechaza la hipótesis nula de no estacionariedad en niveles, este resultado apoya los resultados del diagnóstico visual inicial en cuanto a la estacionariedad de las variables en niveles.

El test ADF es el que mejores características de magnitud y poder presenta para muestras pequeñas, sin embargo el mismo debe ser respaldado por algún test complementario. En este caso se robustecen los resultados anteriores utilizando el test desarrollado por Phillip – Perrón. Los resultados del test PP para las series bajo análisis se presentan en el cuadro 13.

<sup>48</sup> Valores críticos de Mc-kinnon al 95% de confianza.



## CUADRO 13

## CONTRASTE PHILLIP-PERRON PARA LAS SERIES

PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA PHILLIPS-PERRON						
VARIABLE	Rezagos óptimos	COMPONENTES DETERMINÍSTICOS	Valor calculado test PP	Valor tablas test phillip perron	Orden de integración	Orden de integración
INTRRE	20	Intercepto/Tend.	-3.623718	-2.5846	Estacionaria	I(0)
CAP1	12	Intercepto	-3.441134	-2.5846	Estacionaria	I(0)
CARAC	18	Intercepto	-3.924494	-2.5846	Estacionaria	I(0)
GASP	9	Intercepto	-3.707404	-3.1574	Estacionaria	I(0)
ROA	4	Intercepto	-3.841208	-2.5846	Estacionaria	I(0)
LIQ	3	Intercepto	-3.212977	-3.1574	Estacionaria	I(0)
CRED1	12	Intercepto	-2.752075	-2.5923	Estacionaria	I(0)

Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos y e - views 4.1

Los resultados del test Phillip-Perron refuerzan las conclusiones halladas con el contraste ADF, el test PP apoya la existencia de estacionariedad en todas las series bajo análisis, encontrando que todas las series son estacionarias en niveles a un nivel de confianza del 95%.

Los hallazgos indican por tanto que la regresión de las series puede realizarse sin la necesidad de diferenciar las variables, entonces al poder trabajar con variables en niveles no se precisa de efectuar la prueba de cointegración para el equilibrio de largo plazo.

#### 4.6 CONSTRUCCIÓN DEL MODELO ECONÓMTRICO

En el análisis de estacionariedad previo, se determinó que todas las series presentaban estacionariedad en su sendero de tiempo, este resultado permite la utilización de métodos de modelación clásico para las series.

En esta sección se realiza la construcción del modelo econométrico en base distintas alternativas analizadas y la evaluación del modelo óptimo mediante test de diagnostico.

#### 4.6.1 MODELO ECONOMETRICO FINAL

La elaboración del modelo econométrico final toma en cuenta a las variables que se seleccionaron como significativas para explicar el comportamiento de la tasa de interés mediante un proceso de filtraje de las variables se obtiene el modelo econométrico óptimo, el mismo se basa en la realización de distintos modelos alternativos siendo mediante un proceso de general a particular que se obtiene el modelo optimizado a ser utilizados para el análisis.

El modelo lineal calculado se presenta en el cuadro 14:

**CUADRO 14**  
**MODELO ECONOMETRICO A SER ESTIMADO**

$$\text{INTRRE} = \beta_0 + \beta_1 * \text{CAP1} + \beta_2 * \text{CARAC} + \beta_3 * \text{GASP} + \beta_4 * \text{ROE} + \beta_5 * \text{LIQ} + \beta_7 * \text{CRED1} + e_t$$

Fuente: Elaboración propia en base a metodología general a particular

#### 4.6.2 ESTIMACIÓN MODELO LINEAL PARA LAS VARIABLES DETERMINANTES DE LA TASA DE INTERÉS

Los resultados de la regresión de la tasa de interés y su relación con: la variable capital, activo, eficiencia administrativa, rentabilidad, liquidez y riesgo de no pago del préstamo se presentan en el cuadro 15.

El modelo estimado considera la regresión que presenta los mejores indicadores, por lo que se asume al mismo como el modelo econométrico lineal final para explicar la tasa de interés activa.

La regresión se realiza con el apoyo del paquete econométrico E-views 4.1 mediante el uso de las herramientas de econometría dinámica.

**CUADRO 15**  
**RESULTADOS DEL MODELO PARA LA TASA DE INTERES ACTIVA**  
**VARIABLE DEPENDIENTE: TASA DE INTERES ACTIVA**

VARIABLES	COEFICIENTES $\beta$	T- ESTADÍSTICOS	PROBABILIDAD
C	-0.567328	-3.841733	0.0002
CAP1	-0.964744	-1.122280	0.2651
CARAC	0.319241	1.995668	0.0494
GASP	-0.876640	-1.585938	0.1167
ROE	0.711970	2.348111	0.0214
LIQ	0.419921	5.365844	0.0000
CRED1	0.586763	2.895405	0.0049
<b>N° de observaciones</b>			<b>86</b>
<b>R-cuadrado</b>			<b>0.608208</b>
<b>R-cuadrado ajustado</b>			<b>0.580098</b>
<b>Probabilidad estadístico F</b>			<b>0.00000</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos y e - views 4.1

#### 4.6.2.1 DIAGNOSTICO DEL MODELO ECONOMETRICO

El diagnostico del modelo econométrico estimado presenta las siguientes características:

**a) Bondad de ajuste:** La bondad de ajuste es de 60%, este indicador es lo suficientemente alto para permitir un análisis del modelo final hallado. En base a este resultado se puede afirmar que el modelo explica en un 60% los movimientos de la tasa de interés activa.

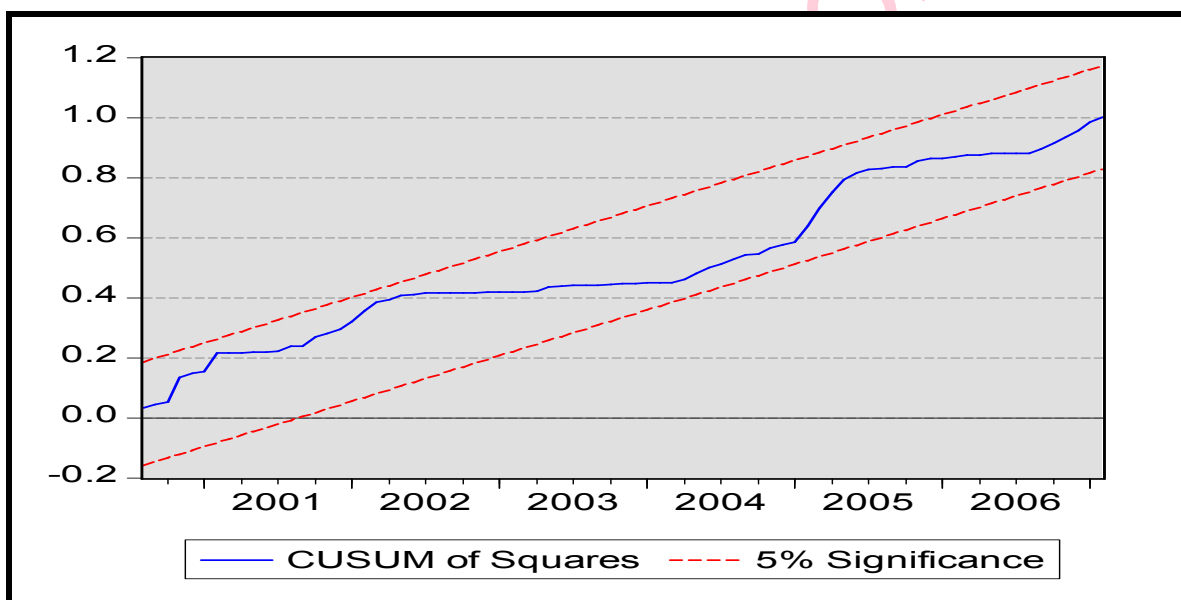
**b) Significatividad de los parámetros (test de Wald):** La significatividad individual de los parámetros estimado se evalúa mediante el test de Wald. En el caso del modelo el Test de Wald indica que todos los parámetros estimados son significativos a un nivel de confianza del 95%.

**c) Test de autocorrelación:** La prueba de autocorrelación de Breusch-Godfrey indica que no existe autocorrelación en los residuos hasta 12 rezagos, por lo que se rechaza la hipótesis nula de autocorrelación.

**d) Test de heterocedasticidad:** En base a la prueba de heterocedasticidad de White con términos cruzados se determinó que el modelo no presenta problemas de residuos heterocedásticos, por tanto se acepta la hipótesis nula de homocedasticidad.

**e) Test de estabilidad (Cusum y Cusum cuadrado):** La estabilidad del modelo econométrico estimado se evalúa mediante Cusum al cuadrado, el test indica que el modelo es estable para todo el periodo muestral.

**GRAFICO 22**  
**TEST DE ESTABILIDAD CUSUM CUADRADO**



Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos y e - views 4.1

Con la optimización del modelo econométrico se completa el conjunto de herramientas necesarias para realizar la evaluación de las variables que impactan en la tasa de interés activa. Los hallazgos del cruce de variables y los resultados econométricos permiten tener un marco amplio para analizar que variables determinan el nivel de tasa de interés activa en el sector bancario boliviano.

La valoración de los resultados se presenta en el siguiente capítulo.

## CAPITULO V

### IMPLICACIONES DE RESULTADOS

La obtención de modelo final optimizado permite realizar la evaluación de los resultados en un contexto general que tome en cuenta todas las características tanto teóricas como cuantitativas desarrolladas en el estudio. Los hallazgos de mayor importancia se presentan en los siguientes puntos.

#### 5.1 IMPORTANCIA DEL INDICADOR DE CAPITAL EN LA TASA DE INTERÉS

El análisis descriptivo permite establecer que el indicador capital presenta una relación inversa con la tasa de interés activa, el análisis econométrico refuerza esta idea, según el modelo estimado a mayor capital o patrimonio que posee el banco menor es el porcentaje que cobra sobre la tasa de interés activa por los créditos otorgados; se puede concluir que el modelo capta la característica esencial de confianza de los dueños de la entidad bancaria, al poseer mayor capital su necesidad de financiarse con los créditos es menor, un aumento del 1% en el capital provoca una disminución de 0.96% en la tasa de interés.

Según este resultado los bancos que tienen mayor cantidad de capital, tienen solvencia financiera entonces pueden cobrar una tasa de interés menor a los prestamistas obteniendo obviamente una menor ganancia pero teniendo una buena solvencia y reservas para absorber posibles pérdidas.

La situación de la tasa de interés baja se explica en gran parte por la expansión económica mundial de los últimos años, que ha incentivado de forma remarcable el resurgimiento de la actividad productiva y principalmente en los sectores de manufactura.

## 5.2 IMPORTANCIA DEL INDICADOR DE LA CALIDAD DE ACTIVOS Y LA TASA DE INTERÉS

La calidad de los activos se estableció como significativa en el modelo econométrico su influencia sobre la tasa de interés es mínima; según los resultados econométricos hallados se precisa un aumento del 1% en la calidad de activos para incrementar en 0.31% la tasa de interés.

El resultado del cruce de variables indicó que existe una relación entre calidad de activos tanto en la cartera como los activos fijos, siendo significativa para explicar el comportamiento de la tasa de interés.

En un banco el patrimonio es importante que presente activos de calidad.

La calidad de activos tiene una relación positiva con la tasa de interés porque a medida que aumenta el indicador de calidad de activos, esto hace que se incremente la tasa de interés.

## 5.3 IMPORTANCIA DEL INDICADOR EFICIENCIA EN LA TASA DE INTERÉS

La importancia de la eficiencia del banco tiene una notable influencia, se cuantifica por medio de la administración, recursos humanos, procesos y controles, la tecnología y por último la planificación estratégica en resumen el comportamiento del banco al ser el intermediario financiero al prestar el servicio al público.

La tasa de interés tiene un comportamiento inverso con el indicador de eficiencia administrativa, este resultado no concuerda con la teoría económica porque a un aumento del gasto en personal tendrá que cobrar una menor tasa de interés. El modelo econométrico nos demuestra que un 1% de aumento en personal impacta en la tasa de interés disminuyéndola en 0.87%. Esto puede explicarse por la calidad del capital humano contratado de manera que los nuevos gastos en administración se compensan con una mayor eficiencia.

En base a este resultado, se puede afirmar que se da en el sistema bancario del país, debe mantenerse dentro de ciertos parámetros de estabilidad para permitir al sector bancario realizar sus actividades.

#### **5.4 IMPORTANCIA DEL INDICADOR RENTABILIDAD EN LA TASA DE INTERÉS**

La capacidad que tiene la institución de mantener e incrementar su valor neto a través de las utilidades que le genera sus operaciones. Eficiencia Operativa determina la eficiencia que ha alcanzado la institución y guía su progreso hacia lograr una estructura de costos que se acerca al nivel logrado por instituciones financieras formales.

Según los resultados obtenidos podemos observar que la tasa de interés presenta una relación directa con la rentabilidad de los bancos pues a medida que la rentabilidad de la gestión aumenta el banco debe aumentar la tasa de interés que cobrará a los individuos. Si las utilidades aumentan en 1% su influencia en la tasa de interés será de 0.71%. Si la entidad necesita buscar socios, debe asegurarles cierta rentabilidad a su inversión, para ello necesita niveles mínimos de ROE que son obtenidos con mayor tasa de interés.

#### **5.5 IMPORTANCIA DEL INDICADOR LIQUIDEZ EN LA TASA DE INTERÉS**

La liquidez afecta positivamente a la tasa de interés, según los resultados econométricos a medida que la liquidez aumenta afecta de manera proporcional a la tasa de interés de manera directa.

Un aumento del 1% de la liquidez del banco influye en 0.41% sobre la tasa de interés siendo muy significativo este resultado sobre las demás variables en estudio.

Basados en esta referencia se puede concluir que incentivar la liquidez en el sistema bancario permitiría una mayor tasa de interés que afectaría a una menor producción porque estarían restringiendo al público que pueda acceder a los préstamos para que estos puedan invertir.

Además, también este índice se centra en torno a la relación que se mantiene con la banca en términos de apalancamiento logrado sobre la base de garantías, nivel de credibilidad que maneja la institución con respecto al sector bancario, y la facilidad con lo que la institución puede obtener fondos cuando lo precisa.

### 5.6 IMPORTANCIA DEL INDICADOR DE RIESGO POR MORA EN LA TASA DE INTERÉS

Es preponderante cuando el banco presenta un estado donde existe una mora muy grande, según los datos obtenidos presentan una relación directa con la tasa de interés.

A medida que la mora bancaria va aumentando, también aumentará la tasa de interés para poder captar circulante que pueda cubrir la falta de pago que le deben al banco, 1% de mora influye en 0.586% sobre la tasa de interés es un porcentaje menor pero importante para el comportamiento de la tasa de interés que el banco cobra al cliente.

### 5.7 PROYECCIÓN DE LA TASA DE INTERÉS EFECTIVA MEDIANTE EL MODELO CAMEL DESARROLLADO

Finalmente, se realiza una simulación tomando en cuenta la estimación puntual de los valores futuros de la tasa de interés, en relación a los valores de las variables exógenas establecidas significantes para el modelo.

$$\text{INTRRE} = -0.56 - 0.96 * \text{CAP1} + 0.31 * \text{CARAC} - 0.87 * \text{GASP} + 0.71 * \text{ROE} + 0.41 * \text{LIQ} + 0.58 * \text{CRED1}$$

La predicción esta basada en la obtención de una solución del modelo, partiendo de unos valores prefijados de las variables exógenas y para un período determinado. Para calcular la predicción del valor de  $Y_t$  en el modelo se introducen valores de las variables exógenas y se los multiplica por los betas estimados así la formula quedaría de esta forma:

$$Y_{t+1} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 * X_{t1+1} + \hat{\beta}_2 * X_{t2+1} + \hat{\beta}_3 * X_{t3+1} + \hat{\beta}_4 * X_{t4+1} + \hat{\beta}_5 * X_{t5+1}$$



La predicción se basa en la idea de que:  $\hat{Y} = E(Y/X_i)$ , demostrándose que este predictor puntual es el mejor estimador lineal e insesgado (MELI). Puesto que  $\hat{Y}_{t+1}$  es un estimador, es probable que este sea diferente a su verdadero valor, la diferencia entre los dos valores dará alguna idea sobre el error de predicción o de pronóstico, para evaluar este error, se asume que  $\hat{Y}_{t+1}$  esta normalmente distribuido con media  $\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 * X_{t+1} + \hat{\beta}_2 * X_{t+2} + \hat{\beta}_3 * X_{t+3} + \hat{\beta}_4 * X_{t+4} + \hat{\beta}_5 * X_{t+5}$  y con varianza dada por la siguiente formula:

$$Var(\hat{Y}_{t+1}) = \sigma^2 \left[ \frac{1}{n} + \frac{X_o - \bar{X}}{\sum_{i=1}^t X_i^2} \right]$$

Al remplazar  $\sigma^2$  desconocido por su estimador insesgado  $\hat{\sigma}^2$  se cumple que la variable:

$$t = \frac{Y_o - (\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 * X_{t+1} + \hat{\beta}_2 * X_{t+2} + \hat{\beta}_3 * X_{t+3} + \hat{\beta}_4 * X_{t+4} + \hat{\beta}_5 * X)}{ee(\hat{Y}_o)}$$

Sigue una distribución t con n-2 grados de libertad, la distribución t puede ser utilizada para construir los intervalos de confianza para el verdadero E(Y/Xi). A saber.

$$Pr \left[ \begin{aligned} &(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 * X_{t+1} \dots + \hat{\beta}_5 * X - t_{\alpha/2} ee(\hat{Y}_o) \leq \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 * X_{t+1} \dots + \hat{\beta}_5 * X \\ &\dots \leq (\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 * X_{t+1} \dots + \hat{\beta}_5 * X + t_{\alpha/2} ee(\hat{Y}_o) \end{aligned} \right] = 1 - \alpha$$

El cuadro 16 proporciona los intervalos de predicción del 95% para las observaciones estimadas de la tasa de interés para los valores de Xi que se

encuentran que no son parte del conjunto original que dio origen a la ecuación de regresión estimada.

**CUADRO 16**  
**PRONOSTICO DE TASA DE INTERES EN BASE AL MODELO DE VARIABLES**  
**MICROECONOMICAS CAMEL**

Periodo	Pronostico
2007:01	0.109798
2007:02	0.124437
2007:03	0.194964
2007:04	0.143778
2007:05	0.142961
2007:06	0.135192
2007:07	0.135552
2007:08	0.173212
2007:09	0.143988
2007:10	0.152699
2007:11	0.186106
2007:12	0.168376

Fuente: elaboración propia

## CONCLUSIONES

Después de realizado el análisis de los determinantes microeconómicos en la tasa de interés activa, se presentan a continuación las siguientes conclusiones:

### a) Conclusiones del marco teórico

La intermediación financiera representa la actividad que realizan las instituciones financieras, al tomar depósitos e inversiones de clientes a un cierto plazo y con un determinado tipo de interés, generalmente más alto”. En este sentido, el proceso de intermediación financiera facilita la movilización de recursos financieros que permiten vincular a las unidades superavitarias con las unidades deficitarias de la economía. Asimismo, la mayor movilización de recursos, por intermedio del sistema, ayuda a reducir el costo de las operaciones y a diversificar las mismas, tanto para los prestatarios como para los prestamistas. De esta manera, el sistema financiero (o de intermediación financiera) coadyuva en parte a la inversión productiva y, por consiguiente al crecimiento de la actividad económica.

Es en este contexto que la importancia de la tasa de interés es considerable para el desarrollo microeconómico como macroeconómico en el país. Para hacer el análisis se utilizó variables microeconómicas que están basadas en el sistema para la regulación prudencial de bancos, estas son conocidas como indicadores CAMEL..

Estos indicadores microeconómicos permiten el desarrollo del tema de forma que se determine el efecto de las características microeconómicas en la tasa vigente para préstamos.

Se entiende por Sistema Financiero el conjunto de instituciones, mercados y técnicas específicas de distribución capaces de crear los instrumentos monetarios que son necesarios para la expansión de una economía, de reunir las disposiciones financieras que no están siendo utilizadas y esencialmente de

canalizar el ahorro hacia la inversión; también lo podemos definir como el canalizador del excedente de ahorro de las unidades de gasto con superávit hacia las unidades de gasto con déficit a través de los intermediarios financieros y los mediadores financieros.

El sistema financiero es un elemento fundamental para el desarrollo de la economía ya que canaliza los recursos financieros desde las unidades económicas excedentarias a las unidades económicas deficitarias, para realizar operaciones comerciales e inversiones.

El sistema financiero pertenece al sector terciario desde el punto de vista estático, pero adquiere un peso especial en la economía, ya que desde el punto de vista dinámico, es el circuito a través del cual se captan, movilizan y asignan los recursos financieros, con los que se hace posible la producción, distribución y consumo de bienes.

La Banca o subsistema bancario es un conjunto de instituciones que permiten el desarrollo de todas aquellas transacciones entre personas, empresas y organizaciones que impliquen el uso de dinero.

Los bancos son instituciones financieras que tienen autorización para aceptar depósitos y para conceder créditos. Estos persiguen la obtención de beneficios por eso tratan de prestar los fondos que reciben de tal forma que la diferencia entre los ingresos que obtienen y los costos en que incurren sea lo mayor posible.

El principal servicio de un banco consiste en guardar fondos ajenos en forma de depósitos, así como el de proporcionar cajas de seguridad, operaciones denominadas de pasivo. Por la salvaguarda de estos fondos, los bancos cobran una serie de comisiones, que también se aplican a los distintos servicios que los bancos modernos ofrecen a sus clientes en un marco cada vez más competitivo: tarjetas de crédito, posibilidad de descubierto, banco telefónico, entre otros. Sin embargo, puesto que el banco puede disponer del ahorro del depositante, remunera a este último mediante el pago de un interés.

Se ha podido comprobar, que el análisis comparativo entre una gestión y otra de una entidad bancaria permite detectar las fortalezas y debilidades del banco en lo que se refiere a su capacidad de generar utilidades o riesgos de insolvencia. Mediante el uso de indicadores financieros apropiados se puede realizar análisis de los aspectos más importantes de un banco tales como la liquidez, la calidad de activos, su estructura de financiamiento, solvencia, su rentabilidad y cómo se genera ésta.

El crédito bancario es la transferencia temporal de poder adquisitivo a cambio de la promesa de rembolsar este crédito más sus intereses en un plazo determinado y en la unidad monetaria convenida. Este concepto encierra cuatro elementos: transferencia temporal del poder adquisitivo del acreedor al deudor, del ahorrista al productor que se encarga de producir bienes y/o servicios. Promesa de reembolso de capital más intereses, este elemento muestra la confianza señalada, puesto que el deudor recibe el poder adquisitivo del deudor, y le promete la devolución de ese capital más un porcentaje de interés pactado que resulta del precio de ese capital monetario. Plazo determinado, donde aparece el factor tiempo que es un elemento intrínseco al crédito y que crea otro muy relacionado que es el riesgo en términos de valor futuro. Unidad monetaria convenida, puesto que se destaca el aspecto financiero del crédito, se trata del cambio de unidades monetarias

Se puede decir que “el interés es la cantidad de dinero que reciben los prestamistas cuando conceden un crédito; la tasa de interés es igual a los intereses pagados proporcionales a la cantidad prestada.

Los prestamistas y los prestatarios ofertarán y demandarán recursos financieros respectivamente. Por un lado la curva de oferta de crédito tendrá una pendiente de oferta positiva puesto que ante mayores tasas de interés, las personas y empresas tenderán a ahorrar más, porque en ambos casos se enfrentan a una tasa de interés más elevada, en términos de rendimientos esperados, con respecto a sus expectativas personales y empresariales. Por otro lado, la curva de demanda de crédito se comporta en forma opuesta a la oferta de crédito puesto que ante

disminuciones en las tasas de interés, las personas y empresas preferirán convertirse en prestatarios al detectar que la tasa de interés de mercado es inferior a sus expectativas, las personas disminuyen su ahorro para consumir más y las empresas diversifican sus proyectos de inversión.

En Bolivia los bancos están autorizados para realizar operaciones pasivas, activas, contingentes y servicios financieros. Es decir pueden realizar captaciones del público, depósitos de cuenta corriente, de ahorro etc., para convertirlos en créditos o inversiones de propio giro. Pueden también emitir, descontar o negociar títulos valores. Administrar medios de pago, realizar cambios en monedas, transferencias de dinero al exterior o interior del país.

Con la vigencia del nuevo modelo de política económica, que dio inicio con la promulgación del Decreto Supremo 21060, de agosto de 1985, el país comenzó a caminar con un nuevo rumbo, encuadrándose dentro de los preceptos de la economía de libre mercado y libre competencia.

En este nuevo escenario, se otorgó un rol protagónico a la iniciativa privada en el desarrollo nacional, en el que la actividad del sistema financiero comenzó a desenvolverse en un mercado tendente a la gradual desregulación y limitando todo tratamiento preferencial en favor de la banca estatal

### **b) Conclusiones del marco práctico**

La consistencia teórica del modelo se basa en la importancia que tiene en la tasa de interés las características microeconómicas relacionadas al sector éstos se dividen en cinco grupos, las variables de capital, las variables de activos, las variables de mora bancaria, las variables de rentabilidad del sector y las variables de liquidez. Por lo tanto, el objetivo central del trabajo es evaluar la influencia de cada una de las variables mencionadas en la evolución de la tasa de interés en los últimos 6 años, lo que permitirá establecer en que medida estos factores son importantes para el sistema bancario.

La presente estructura se caracteriza por tres aspectos principales: el primero, discute el impacto de distintos factores que afectan a los bancos desde una perspectiva individual (aquellos parámetros a cargo de la administración bancaria, que exponen a los bancos a determinados tipos de actitud al determinar la tasa de interés) tomando como base un enfoque CAMEL.

El segundo aspecto a tomar en cuenta es la influencia de la información entre el prestatario y el prestamista (riesgo), esto se debe a que los intereses de los bancos pueden diferir de los intereses de los prestatarios lo cual conlleva una pérdida del monto prestado (la tasa de interés expresa el riesgo que corre el banco en cada préstamo).

Los principales resultados del modelo econométrico son:

El análisis descriptivo indica que el indicador del capital presenta una relación inversa con la tasa de interés, el análisis econométrico refuerza esta idea, según el modelo estimado a mayor capital o patrimonio que posee el banco menor es el porcentaje que cobra de interés a los individuos.

La calidad de los activos se estableció como significativa en el modelo econométrico su influencia sobre la tasa de interés es mínimo; según los resultados econométricos hallados se precisa un aumento del 1% en la calidad de activos para incrementar en 0.31% la tasa de interés.

La importancia de la eficiencia del banco tiene una notable influencia, se cuantifica por medio de la administración, recursos humanos, procesos y controles, la tecnología y por último la planificación estratégica en resumen el comportamiento del banco al ser el intermediario financiero al prestar el servicio al público.

Si presenta eficiencia la tasa de interés tiene un comportamiento inverso con este indicador por que a un aumento en la eficiencia el banco tendrá que cobrar una menor tasa de interés. En el modelo econométrico nos demuestra que un 1% de la

eficiencia o administración gerencial la tasa de interés tiene un 0.87% de variación.

A través de la tasa de interés según los resultados obtenidos podemos observar que presenta una relación inversa que a medida que la rentabilidad de la gestión aumenta el banco debe disminuir la tasa de interés que cobrara a los individuos. Si las utilidades aumentan en 1% su influencia en la tasa de interés será de 0.71% para el cobro de la misma.

Se puede concluir que incentivar la liquidez en el sistema bancario permitiría una mayor tasa de interés que afectaría a una menor producción porque estarían restringiendo al público que pueda acceder a los préstamos para estos puedan invertir.

A medida que la mora bancaria va aumentando, también aumentará la tasa de interés para poder captar circulante que pueda cubrir la falta de pago que le deben al banco presenta por 1% de mora influye en 0.58% sobre la tasas de interés es un porcentaje menor pero importante para el comportamiento de la tasa de interés que el banco cobra al cliente.



## BIBLIOGRAFÍA

- ❖ ALBAGLI, Elías. Un modelo de crisis bancarias. Universidad de Chile. Santiago. 2002.
- ❖ Andrade E., Simón (1998). Diccionario de Finanzas, Economía y Contabilidad. Editorial y Librería Lucero S.R.L. Lima - Perú.
- ❖ Arníeva, J. y B. Urriza, 2000, "Crisis bancarias: causas, costos, duración, efectos y opciones de política". Documento de Trabajo de la CEPAL.
- ❖ Arango Ramírez Camilo (2003), Evaluación del modelo CAMEL como instrumento de prevención de crisis bancarias para Colombia. Universidad EAFIT.
- ❖ Anastasi A. Burdiso T, (1998), ¿Es posible anticipar problemas en una entidad financiera? Argentina 1994-1997, DOCUMENTO DE TRABAJO NRO. 7 Banco Central de la República Argentina
- ❖ Antelo Callisperis, Eduardo ; Cupé Clemente, Ernesto ; Escóbar Llanos, Jairo y Martínez Mi-den, José Abel (1995). Análisis de la evolución del Sistema Bancario Nacional. Cap. 2. Volumen 12. Colección de Análisis Económico de la Unidad de Análisis de Políticas Económicas (UDAPE). La Paz - Bolivia.
- ❖ Antelo, Eduardo; Crespo, Caunen; Cupé, Ernesto; Ramírez, Juan Ramón; Requena, Bernardo (1998). Determinantes del spread en las tasas de interés bancarias en Bolivia. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, D.C.- Estados Unidos.
- ❖ Apt Brofman, Jimmy y Luzio - Antezana, Rodolfo (1998). Modelo Económico sobre el Comportamiento de Indicadores Financieros del Sistema Bancario. Superintendencia General del SIREFI. Nota Técnica 01/9\$.
- ❖ ARANDIA, Humberto. Indicadores de alerta temprana para crisis bancarias en Bolivia: Período 1995-2000. UCB. La Paz. 2001.

- ❖ Banco Central de Bolivia (diferentes periodos). Memorias Anuales. La Paz-Bolivia.
- ❖ Basaure, P. (1984). Banca y crédito comercial. Ed. Los amigos del libro. La Paz -Bolivia.
- ❖ Berróspide, J., 2002, "Fragilidad Bancaria y Prevención de Crisis Financiera en Perú: 1997-1999". Estudios Económicos. Banco Central de Reserva del Perú.
- ❖ Crespo, Carmen (1995). Características institucionales del Sistema Bancario Boliviano.
- ❖ CZERNIEWICZ, Nicole. La crisis del crédito en Bolivia. UCB. La Paz. 2001.
- ❖ Comité de Basilea de Supervisión Bancaria. The internal ratings-based approach. 2001.
- ❖ DE JUAN, Aristóbulo. The rotos of banking crises: Micro-economic issues and issues of supervisión and regulation. BID. Washington. 1995.
- ❖ González-Hermosillo, B., 1996, "Banking Sector Fragility and Systemic Sources of Fragility". IMF Working Paper N°12.
- ❖ KRIVOY, Ruth. An agenda for banking crises avoidance in Latin America. BID. Washington. 1995.
- ❖ LOPEZ, Carlos. Demasiado grande para caer: El tamaño de los bancos bolivianos como determinante de su riesgo. UCB. La Paz. 2000.
- ❖ Morón Pastor Eduardo (2003), Sistema de Alerta Temprana de Fragilidad Financiera, Departamento de Economía Universidad del Pacífico
- ❖ MISHKIN, Frederic. Understanding financial crises: A developing country perspective. BM. Washington. 1997.

- ❖ Serra, C. y Z. Zúñiga., 2002, “Identificando bancos en problemas. ¿Cómo debe medir la autoridad bancaria la fragilidad financiera?” Estudios Económicos. Banco Central de Reserva del Perú.
- ❖ VERA, Carmen. Control de los riesgos de mercado como medida de estabilidad y solvencia del sistema financiero nacional. UCB. La Paz. 2001.
- ❖ Wooldridge, J., (2002), Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data, MIT Press.

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

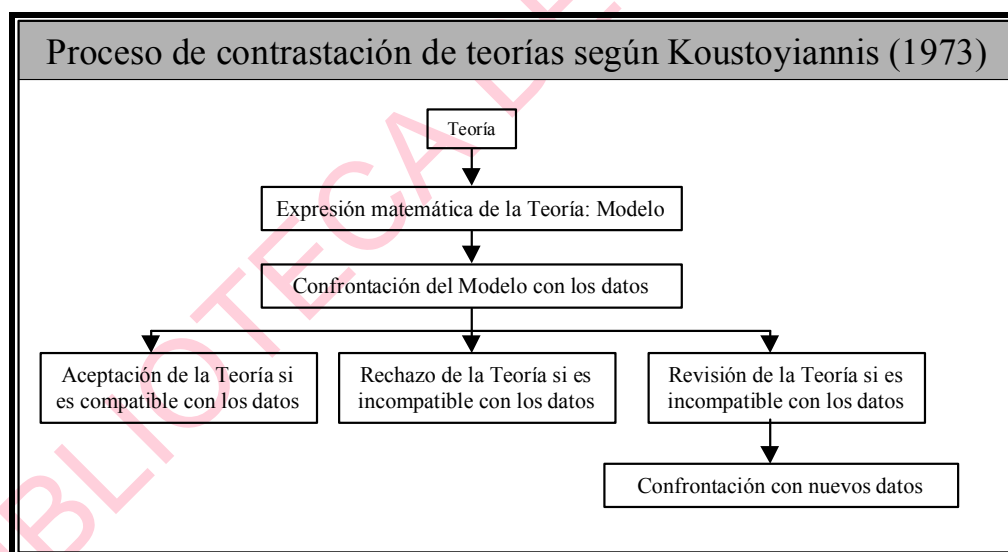
## ANEXOS

### ANEXO 1

#### TEORÍA ECONOMETRICA

La econometría es la rama de la economía que utiliza métodos y modelos matemáticos. El cálculo, la probabilidad, la estadística, la programación lineal y la teoría de juegos, así como otras áreas de las matemáticas, se utilizan para analizar, interpretar y predecir diversos sistemas y variables económicas, como el precio, las reacciones del mercado, el coste de producción, la tendencia de los negocios y la política económica.

La metodología a seguir en el presente estudio se basa en el proceso de contrastación de Koustoyiannis



La teoría se basa la rama de la economía conocida como finanzas, con el propósito de cuantificar el impacto de las variables microeconómicas en la tasa de interés vigente en el sistema Bancario del país. Para probar tal hipótesis se utilizan los medios estadísticos y econométricos desarrollados a continuación.

## A. REGRESIÓN POR MÍNIMOS CUADRADOS

El análisis de regresión trata de la dependencia de las variables explicativas, con el objeto de estimar y/o predecir la media o valor promedio poblacional de la variable dependiente en términos de los valores conocidos o fijos de las variables explicativas.

Se trata de encontrar una método para hallar una recta que se ajuste de una manera adecuada a la nube de puntos definida por todos los pares de valores muestrales  $(X_i, Y_i)$ .

Este método de estimación se fundamenta en una serie de supuestos, los que hacen posible que los estimadores poblacionales que se obtienen a partir de una muestra, adquieran propiedades que permitan señalar que los estimadores obtenidos sean los mejores. El método de los mínimos cuadrados ordinarios consiste en hacer mínima la suma de los cuadrados residuales, es decir lo que tenemos que hacer es hallar los estimadores que hagan que esta suma sea lo más pequeña posible. Para estimar los coeficientes por medio de mínimos cuadrados, se utilizan las siguientes fórmulas:

Sea  $Y_i = \alpha + \beta \cdot X_i + \varepsilon_i$  con  $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$   
Luego:

$$E(Y_i) = \alpha + \beta \cdot X_i$$

La recta de regresión estimada con el método de Mínimos Cuadrados es  $\hat{Y}_i = a + bx_i$   
donde:

$$a = \hat{\alpha} = \bar{Y} - b\bar{X} \quad y \quad b = \hat{\beta} = \frac{\sum (x_i - \bar{X})(y_i - \bar{Y})}{\sum (x_i - \bar{X})^2}$$

Tanto  $a$  como  $b$  pueden expresarse como una combinación lineal de las observaciones  $y_i$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})(y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2} = \frac{\sum_{i=1}^n ((x_i - \bar{X}) \cdot y_i - (x_i - \bar{X}) \cdot \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X}) \cdot y_i - \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X}) \cdot \bar{Y}}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X}) \cdot y_i}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2} = \sum_{i=1}^n \left( \frac{(x_i - \bar{X})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2} \right) \cdot y_i = \sum_{i=1}^n (c_i) \cdot y_i \quad \text{con} \quad c_i = \frac{(x_i - \bar{X})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}$$

$$a = \bar{Y} - b \cdot \bar{X} = \sum_{i=1}^n \frac{y_i}{n} - \sum_{i=1}^n \left( \frac{x_i - \bar{X}}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2} \right) \cdot y_i \cdot \bar{X} =$$

$$a = \sum_{i=1}^n \left\{ \frac{1}{n} - \frac{(x_i - \bar{X}) \cdot \bar{X}}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2} \right\} \cdot y_i = \sum_{i=1}^n \{k_i\} \cdot y_i \quad \text{con} \quad k_i = \frac{1}{n} - \frac{(x_i - \bar{X}) \cdot \bar{X}}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}$$

Una vez estimado el modelo es conveniente obtener una medida acerca de la bondad del ajuste realizado. Un estadístico que facilita esta medida es el coeficiente de determinación ( $R^2$ ), que se define:

$$R^2 = 1 - \frac{SCR}{SCT}$$

y en el caso particular de modelo con término independiente:  $R^2 = \frac{SCE}{SCT}$

Este coeficiente permite, además, seleccionar entre modelos clásicos que tengan el mismo número de regresores, ya que la capacidad explicativa de un modelo es mayor cuanto más elevado sea el valor que tome este coeficiente.

Por otra parte el valor coeficiente de determinación crece con el número de regresores del modelo. Por ello, si los modelos que se comparan tienen distinto número de regresores, no puede establecerse comparación entre sus  $R^2$ . En este caso debe emplearse el coeficiente de determinación corregido  $\bar{R}^2$ , que depura el incremento que experimenta el coeficiente de determinación cuando el número de regresores es mayor.

$$\bar{R}^2 = 1 - \frac{SCR/n-k}{SCT/n-1} = 1 - \frac{n-1}{n-k} (1-R^2)$$

### A.1) PROPIEDADES QUE DEBEN CUMPLIR LOS ESTIMADORES MCO

Un estadístico se considera un buen estimador de un parámetro si cumple: ser insesgado, ser consistente y ser eficiente.

#### i) INSESGADEZ

Un estimador  $\hat{\theta}$  es insesgado si  $E[\hat{\theta}] = \theta$ . Es decir, su distribución está centrada en el parámetro a estimar. Es decir  $E[X_i] = \mu$  y  $Var[X_i] = \sigma^2$

a) Consideremos como estimador de la media poblacional a la media muestral. Es decir  $\hat{\mu} = \bar{X}_n$ . Por el tema anterior, sabemos que  $E[\bar{X}_n] = \mu$ . Por tanto, la media muestral es estimador insesgado de la media poblacional.

b) Supongamos como estimador de la varianza poblacional a la varianza muestral,  $\hat{\sigma}^2 = s_n^2$ . Del tema anterior, sabemos que  $E[s_n^2] = \frac{n-1}{n} \sigma^2$ . Por tanto, la varianza muestral no es un estimador insesgado de la varianza poblacional.

c) Consideremos ahora como estimador de la varianza poblacional a la cuasi-varianza muestral,  $\hat{\sigma}^2 = s_n^{*2}$ . sabemos que  $E[s_n^{*2}] = \sigma^2$ . Por tanto, la cuasi-varianza muestral es un estimador insesgado de la varianza poblacional.

#### ii) CONSISTENCIA

Diremos que  $\hat{\theta}$  es un estimador consistente de  $\theta$  si cumple:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} E[\hat{\theta}] = \theta \text{ y } \lim_{n \rightarrow \infty} Var[\hat{\theta}] = 0 \Leftrightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} P[\hat{\theta} = \theta] = 1$$

Esto significa que si tomáramos la mayor muestra posible, el estimador coincidiría con el valor del parámetro.

### iii) EFICIENCIA

Dados dos estimadores de  $\theta$ ,  $\hat{\theta}_1$  y  $\hat{\theta}_2$ , decimos que  $\hat{\theta}_1$  es más eficiente que  $\hat{\theta}_2$ , si  $Var[\hat{\theta}_1] < Var[\hat{\theta}_2]$ . Nos interesa el que tenga menos dispersión. Para comparar la eficiencia se construye el cociente  $\frac{Var[\hat{\theta}_1]}{Var[\hat{\theta}_2]}$ . Si es mayor que 1, entonces  $\hat{\theta}_2$  es más eficiente; si es igual a 1, entonces ambos estimadores son igual de eficientes; si es menor que 1, entonces  $\hat{\theta}_1$  es más eficiente.

## B. INFERENCIAS ACERCA DE LOS PARÁMETROS POBLACIONALES

1.- Intervalos de confianza  $(1-\alpha).100\%$

$$b - t_{n-2; \alpha/2} \cdot s_b < \beta < b + t_{n-2; \alpha/2} \cdot s_b$$

$$\therefore b - t_{n-2; \alpha/2} \cdot \frac{s_e}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{X})^2}} < \beta < b + t_{n-2; \alpha/2} \cdot \frac{s_e}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{X})^2}}$$

$$a - t_{n-2; \alpha/2} \cdot s_a < \alpha < a + t_{n-2; \alpha/2} \cdot s_a$$

$$\therefore a - t_{n-2; \alpha/2} \cdot \frac{s_e \cdot \sqrt{\sum x_i^2}}{\sqrt{n \cdot \sum(x_i - \bar{X})^2}} < \alpha < a + t_{n-2; \alpha/2} \cdot \frac{s_e \cdot \sqrt{\sum x_i^2}}{\sqrt{n \cdot \sum(x_i - \bar{X})^2}}$$

### 2.- Pruebas de Hipótesis

$$H_0 : \alpha = \alpha_0 \quad \text{vs} \quad H_1 : \alpha \neq \alpha_0$$

$$\text{Bajo } H_0 : \frac{a - \alpha_0}{S_a} \sim t_{n-2}$$

$$\therefore t_0 = \frac{a_{obs} - \alpha_0}{S_a}, \quad t_c = t_{n-2; \alpha/2} \quad \therefore \quad Si |t_0| > |t_c| \Rightarrow \text{Rechazo } H_0 : \alpha \neq \alpha_0$$

$$Si |t_0| > |t_c| \Rightarrow \text{Rechazo } H_0 : \alpha = \alpha_0$$



$$H_0 : \beta = \beta_0 \quad \text{vs} \quad H_1 : \beta \neq \beta_0$$

$$\text{Bajo } H_0 : \frac{b - \beta_0}{S_b} \sim t_{n-2}$$

$$\therefore t_0 = \frac{b_{obs} - \beta_0}{S_b}, \quad t_c = t_{n-2; \alpha/2} \quad \therefore \quad \text{Si } |t_0| > |t_c| \Rightarrow \text{Rechazo } H_0 : \beta \neq \beta_0$$

$$\text{Si } |t_0| > |t_c| \Rightarrow \text{Rechazo } H_0 : \beta = \beta_0$$

### C. Estimación de la Media De $Y_i$

Correspondiente a un valor conocido de  $x_i$

$\hat{y}_i = a + b \cdot x_i = \hat{\alpha} + \hat{\beta} \cdot x_i = E(\hat{y}_i) = E(\hat{y} / x_i)$  es una estimación puntual de  $E(y_i) = \mu_{y_i} = \alpha + \beta \cdot x_i$

Por hipótesis sabemos  $y_i \sim N(\alpha + \beta \cdot x_i, \sigma_e) \quad \forall i = 1..n$

Como  $a$  y  $b$  son combinaciones lineales de variables normales independientes deducimos que :

$$\hat{y}_i = a + b \cdot x_i \sim N(\alpha + \beta \cdot x_i, \sigma_{\hat{y}_i}) \quad \text{donde} \quad \sigma_{\hat{y}_i}^2 = V(\hat{y}_i) = \sigma^2 \left\{ \frac{1}{n} + \frac{(x_i - \bar{X})^2}{\sum (x_i - \bar{X})^2} \right\}$$

$$\therefore \sigma_{\hat{y}_i} = \sigma_e \cdot \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(x_i - \bar{X})^2}{\sum (x_i - \bar{X})^2}} \quad \text{luego} \quad \frac{\hat{y}_i - (\alpha + \beta \cdot x_i)}{\sigma_{\hat{y}_i}} = \frac{\hat{y}_i - \mu_{y_i}}{\sigma_{\hat{y}_i}} \sim N(0,1)$$

Como se desconoce la variancia poblacional de los errores  $\sigma_e$ , se sustituye  $\sigma_{\hat{y}_i}$  por su

$$\text{estimador } \hat{\sigma}_{\hat{y}_i} = S(\hat{y}_i) \quad \therefore \quad \frac{\hat{y}_i - (\alpha + \beta \cdot x_i)}{S(\hat{y}_i)} = \frac{\hat{y}_i - \mu_{y_i}}{S(\hat{y}_i)} \sim t_{n-2}$$

Luego :

El intervalo para  $\mu_{y_i} = E(y_i) = E(Y / X = x_i) = \alpha + \beta \cdot x_i$ , con una confianza  $(1 - \alpha)100\%$ , es el siguiente:

$$\hat{y}_i - t_{n-2; \alpha/2} \cdot S(\hat{y}_i) < \mu_{y_i} < \hat{y}_i + t_{n-2; \alpha/2} \cdot S(\hat{y}_i)$$

### D. Estimación De Un Futuro Valor $Y_i$ Para $X_i$ Fijo (Intervalo De Predicción)

Supongamos que se desea estimar el valor de la variable  $Y$  para una futura observación correspondiente a un valor  $X = x_i$  previamente fijado.

$$V(y_i) = \sigma_e^2 \quad \forall i = 1..n \quad ; \quad Y_i \sim N(\alpha + \beta x_i, \sigma_e)$$

La variancia utilizada en la construcción del intervalo de confianza para cada valor de  $X$  se constituye de:  
 la variación propia (la de los errores)  
 la variación de la recta de ajuste.

$$V(y/x_i) = V(\varepsilon_i) + V(\hat{y}_i) = \sigma_e^2 + \sigma_e^2 \left\{ \frac{1}{n} + \frac{(x_i - \bar{X})^2}{\sum (x_i - \bar{X})^2} \right\} = \sigma_e^2 \left\{ 1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_i - \bar{X})^2}{\sum (x_i - \bar{X})^2} \right\} \text{ cuyo estimador es}$$

$$V(\hat{y}_i) = V(\hat{y} / x_i) = S_{(y_i)}^2 = S_e^2 \left\{ 1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_i - \bar{X})^2}{\sum (x_i - \bar{X})^2} \right\}$$

$$\text{Luego } S_{(y_i)} = S_e \cdot \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_i - \bar{X})^2}{\sum (x_i - \bar{X})^2}}$$

Para una futura observación  $y_i$  obtenemos el siguiente intervalo; con una probabilidad de  $(1-\alpha)$

$$\hat{y}_i - t_{n-2; \alpha/2} \cdot S_{(y_i)} < y_i < \hat{y}_i + t_{n-2; \alpha/2} \cdot S_{(y_i)}$$

Entendiendo que cualquier observación futura estará comprendida en dicho intervalo con una probabilidad  $(1-\alpha)$ .

## F. Estimación de un Futuro Valor $y_i$ para $x_i$ fijo

### Demostración analítica

$$\begin{aligned} y_i &\sim N(\alpha + \beta \cdot x_i, \sigma_e) & y_i &= Y / x_i \\ \hat{y}_i &\sim N(\alpha + \beta \cdot x_i, \sigma_{\hat{y}_i}) & \hat{y}_i &= \hat{Y} / x_i = a + b \cdot x_i \end{aligned}$$

Consideremos la variable  $y_i - \hat{y}_i$ , que por ser diferencia entre dos variables normales independientes, tendrá también una distribución normal. Sus parámetros son:

$$E(y_i - \hat{y}_i) = E(y_i) - E(\hat{y}_i) = (\alpha + \beta \cdot x_i) - (\alpha + \beta \cdot x_i) = 0$$

$$V(y_i - \hat{y}_i) = V(y_i) + V(\hat{y}_i) = \sigma_e^2 + \sigma_e^2 \left\{ \frac{1}{n} + \frac{(x_i - \bar{X})^2}{\sum (x_i - \bar{X})^2} \right\} = \sigma_e^2 \left\{ 1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_i - \bar{X})^2}{\sum (x_i - \bar{X})^2} \right\}$$

$$\therefore y_i - \hat{y}_i \sim N \left( 0, \sigma_e \cdot \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_i - \bar{X})^2}{\sum (x_i - \bar{X})^2}} \right)$$

$$\therefore \frac{y_i - \hat{y}_i}{\sigma_e \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_i - \bar{X})^2}{\sum (x_j - \bar{X})^2}}} \sim N(0, 1)$$

Sustituyendo  $\sigma_e$  por su estimador  $s_e$ , obtenemos:

$$\therefore \frac{y_i - \hat{y}_i}{s_e \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_i - \bar{X})^2}{\sum (x_j - \bar{X})^2}}} \sim t_{n-2}, \quad \text{siendo} \quad s_e \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_i - \bar{X})^2}{\sum (x_j - \bar{X})^2}} = S_{(y_i - \hat{y}_i)}$$

$$\therefore P\{-t_{n-2;\alpha/2} \cdot S_{(y_i - \hat{y}_i)} < y_i - \hat{y}_i < t_{n-2;\alpha/2} \cdot S_{(y_i - \hat{y}_i)}\} = 1 - \alpha$$

$$\therefore P\{\hat{y}_i - t_{n-2;\alpha/2} \cdot S_{(y_i - \hat{y}_i)} < y_i < \hat{y}_i + t_{n-2;\alpha/2} \cdot S_{(y_i - \hat{y}_i)}\} = 1 - \alpha$$

Luego, para una confianza del  $(1-\alpha) \cdot 100\%$ , resulta el siguiente intervalo de predicción:

$$a + b \cdot x_i - t_{n-2;\alpha/2} \cdot S_e \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_i - \bar{X})^2}{\sum (x_j - \bar{X})^2}} < y_i < a + b \cdot x_i + t_{n-2;\alpha/2} \cdot S_e \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_i - \bar{X})^2}{\sum (x_j - \bar{X})^2}}$$

## ANEXO 2

## BASE DE DATOS

Periodo	INTRRE	CAP1	CARAC	GASP	ROA	ROE	Liqu	CRED1
ene-00	0,32	0,0933	0,71709	0,026	0,0002522	0,002702	1,5354	0,0644
feb-00	0,40	0,0941	0,71844	0,017	0,0001113	0,001183	1,5267	0,0725
mar-00	0,44	0,0930	0,65217	0,01	0,0002906	0,003125	1,5244	0,0727
abr-00	0,26	0,0928	0,64733	0,013	0,0000780	0,000841	1,5185	0,0534
may-00	0,41	0,0957	0,65934	0,017	0,0001283	0,001341	1,4811	0,0583
jun-00	0,31	0,0980	0,67439	0,021	0,0011290	0,011517	1,4762	0,0593
jul-00	0,48	0,0981	0,65515	0,024	0,0006613	0,006739	1,4796	0,0640
ago-00	0,34	0,0991	0,64760	0,028	0,0008195	0,008272	1,4606	0,0699
sep-00	0,27	0,0974	0,63704	0,032	0,0039047	0,040108	1,4589	0,0722
oct-00	0,24	0,1012	0,63861	0,036	0,0040370	0,039900	1,4503	0,0769
nov-00	0,52	0,0991	0,62880	0,04	0,0071084	0,071758	1,4396	0,0836
dic-00	0,25	0,0982	0,62923	0,043	0,0092078	0,093770	1,4385	0,0784
ene-01	0,45	0,0997	0,61116	0,035	0,0000596	0,000598	1,4285	0,0853
feb-01	0,29	0,1005	0,59973	0,017	0,0004409	0,004387	1,4174	0,0895
mar-01	0,36	0,1023	0,59755	0,01	0,0001380	0,001349	1,3992	0,0931
abr-01	0,38	0,1040	0,59599	0,014	0,0001383	0,001329	1,4083	0,1004
may-01	0,37	0,1043	0,58951	0,017	0,0000524	0,000503	1,3865	0,1100
jun-01	0,37	0,1061	0,59356	0,021	0,0000378	0,000356	1,3808	0,1132
jul-01	0,45	0,1085	0,58579	0,024	0,0001315	0,001212	1,3952	0,1189
ago-01	0,34	0,1077	0,57906	0,028	0,0004868	0,004520	1,3788	0,1240
sep-01	0,38	0,1096	0,57186	0,031	0,0019695	0,017977	1,3814	0,1283
oct-01	0,26	0,1093	0,56220	0,035	0,0019351	0,017702	1,3928	0,1342
nov-01	0,26	0,1094	0,54829	0,038	0,0016145	0,014765	1,3951	0,1367
dic-01	0,26	0,1052	0,54778	0,04	0,0043892	0,041704	1,4238	0,1247
ene-02	0,20	0,1079	0,53412	0,031	0,0001909	0,001770	1,4004	0,1354
feb-02	0,19	0,1104	0,53893	0,016	0,0000502	0,000455	1,4073	0,1372
mar-02	0,20	0,1117	0,54867	0,02	0,0000390	0,000349	1,4167	0,1359
abr-02	0,21	0,1098	0,54184	0,013	0,0001773	0,001615	1,4270	0,1408
may-02	0,19	0,1135	0,54775	0,016	0,0004023	0,003545	1,4207	0,1492
jun-02	0,22	0,1144	0,54582	0,019	0,0014673	0,012823	1,4744	0,1511
jul-02	0,19	0,1195	0,54185	0,023	0,0017718	0,014828	1,5983	0,1549
ago-02	0,21	0,1210	0,54195	0,027	0,0015005	0,012397	1,5606	0,1598
sep-02	0,20	0,1212	0,53155	0,03	0,0012628	0,010420	1,5125	0,1654
oct-02	0,21	0,1206	0,53105	0,033	0,0012230	0,010137	1,4856	0,1732
nov-02	0,20	0,1217	0,52790	0,037	0,0015704	0,012906	1,4588	0,1789
dic-02	0,19	0,1186	0,53825	0,04	0,0008219	0,006930	1,4477	0,1718

ene-03	0,19	0,1201	0,52641	0,032	0,0005764	0,004801	1,4183	0,1812
feb-03	0,19	0,1242	0,53078	0,017	0,0005246	0,004225	1,4501	0,1833
mar-03	0,17	0,1174	0,53204	0,02	0,0003920	0,003338	1,4501	0,1813
abr-03	0,22	0,1133	0,52925	0,013	0,0005356	0,004725	1,4479	0,1905
may-03	0,31	0,1128	0,53928	0,016	0,0009267	0,008215	1,4230	0,1892
jun-03	0,19	0,1138	0,53740	0,02	0,0019713	0,017319	1,4177	0,1867
jul-03	0,19	0,1143	0,53512	0,023	0,0027377	0,023943	1,4013	0,1911
ago-03	0,19	0,1146	0,52870	0,026	0,0033406	0,029146	1,4028	0,1919
sep-03	0,21	0,1151	0,53990	0,029	0,0037151	0,032267	1,3953	0,1793
oct-03	0,25	0,1201	0,56228	0,034	0,0039360	0,032760	1,4374	0,1767
nov-03	0,18	0,1236	0,56539	0,038	0,0020519	0,016603	1,4126	0,1764
dic-03	0,19	0,1211	0,55647	0,04	0,0034257	0,028288	1,4072	0,1680
ene-04	0,17	0,1215	0,55237	0,035	0,0000224	0,000184	1,4005	0,1715
feb-04	0,18	0,1251	0,55907	0,017	0,0002722	0,002176	1,4070	0,1746
mar-04	0,21	0,1233	0,55827	0,011	0,0005493	0,004456	1,4205	0,1730
abr-04	0,28	0,1243	0,57549	0,014	0,0015869	0,012766	1,4468	0,1730
may-04	0,31	0,1232	0,56533	0,016	0,0002505	0,002033	1,4241	0,1797
jun-04	0,15	0,1208	0,57992	0,02	0,0009835	0,008142	1,4607	0,1676
jul-04	0,16	0,1181	0,56777	0,027	0,0009840	0,008331	1,4349	0,1715
ago-04	0,14	0,1174	0,56449	0,031	0,0009564	0,008149	1,4256	0,1722
sep-04	0,12	0,1186	0,56242	0,034	0,0003491	0,002944	1,4192	0,1643
oct-04	0,15	0,1190	0,56078	0,038	0,0003657	0,003072	1,4168	0,1639
nov-04	0,11	0,1149	0,57569	0,041	0,0014079	0,012258	1,4122	0,1441
dic-04	0,14	0,1157	0,57868	0,039	0,0001507	0,001303	1,4107	0,1394
ene-05	0,17	0,1133	0,56551	0,018	0,0007225	0,006379	1,4217	0,1409
feb-05	0,12	0,1139	0,57279	0,012	0,0001081	0,000949	1,4148	0,1431
mar-05	0,10	0,1114	0,56768	0,016	0,0002582	0,002319	1,4038	0,1484
abr-05	0,10	0,1118	0,57869	0,02	0,0005686	0,005088	1,3816	0,1472
may-05	0,11	0,1114	0,58711	0,024	0,0003742	0,003358	1,4043	0,1352
jun-05	0,14	0,1108	0,57748	0,027	0,0001251	0,011293	1,3996	0,1360
jul-05	0,17	0,1093	0,56459	0,03	0,0025084	0,022941	1,3854	0,1327
ago-05	0,18	0,1095	0,56474	0,034	0,0034550	0,031539	1,3886	0,1361
sep-05	0,18	0,1079	0,55377	0,036	0,0044729	0,041457	1,3825	0,1327
oct-05	0,23	0,1064	0,55106	0,039	0,0048750	0,045829	1,3711	0,1185
nov-05	0,11	0,1126	0,57974	0,045	0,0070482	0,062601	1,3785	0,1134
dic-05	0,13	0,1118	0,57880	0,039	0,0008038	0,007190	1,3822	0,1134
ene-06	0,26	0,1053	0,56913	0,018	0,0011708	0,011119	1,3873	0,1146
feb-06	0,20	0,1074	0,57663	0,012	0,0026151	0,024350	1,3657	0,1151
mar-06	0,18	0,1093	0,57967	0,016	0,0033880	0,030993	1,3775	0,1108
abr-06	0,18	0,1108	0,58930	0,02	0,0044883	0,040495	1,3890	0,1113
may-06	0,13	0,1126	0,59815	0,024	0,0057383	0,050945	1,3901	0,1016

---

jun-06	0,17	0,1127	0,59956	0,027	0,0066481	0,058993	1,3934	0,0979
jul-06	0,19	0,1113	0,59346	0,031	0,0076195	0,068448	1,3829	0,0949
ago-06	0,17	0,1110	0,59090	0,034	0,0086847	0,078267	1,3752	0,0937
sep-06	0,12	0,1021	0,59048	0,034	0,0092212	0,090288	1,3568	0,0941
oct-06	0,15	0,1001	0,57694	0,037	0,0105391	0,105313	1,3396	0,0883
nov-06	0,13	0,0997	0,56635	0,04	0,0127760	0,128186	1,3346	0,0839
dic-06	0,12	0,0988	0,54570	0,039	0,0011615	0,117565	1,3228	0,0834
ene-07	0,12	0,0937	0,53862	0,017	0,0019598	0,091696	1,3167	0,0830
feb-07	0,12	0,0936	0,55644	0,015	0,0030686	0,093277	1,3253	0,0834

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

**ANEXO 3**  
**RESULTADOS ECONOMETRICOS**

**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS VARIABLES SELECCIONADAS EN EL MODELO**

	INTRRE	CAP1	CARAC
Mean	0.225254	0.110088	0.635363
Median	0.192344	0.111141	0.567729
Maximum	0.523991	0.125105	5.643730
Minimum	0.100600	0.092774	0.526413
Std. Dev.	0.096831	0.008787	0.547921
Skewness	1.094399	-0.283794	9.035212
Kurtosis	3.553089	2.179088	83.09530
Jarque-Bera	18.26334	3.569192	24158.11
Probability	0.000108	0.167865	0.000000
Sum	19.37182	9.467568	54.64119
Sum Sq. Dev.	0.796984	0.006563	25.51846
Observations	86	86	86

	GASP	ROE	LIQU	CRED1
Mean	0.023375	0.020231	1.405829	0.130017
Median	0.023113	0.010278	1.412403	0.135317
Maximum	0.114722	0.128186	1.598315	0.191910
Minimum	0.003144	-0.000598	0.125263	0.053367
Std. Dev.	0.015758	0.026234	0.148217	0.039576
Skewness	2.185195	2.013247	-7.559198	-0.168545
Kurtosis	14.08842	6.961781	66.40708	1.833969
Jarque-Bera	509.0248	114.3383	15225.67	5.279175
Probability	0.000000	0.000000	0.000000	0.071391
Sum	2.010272	1.739866	120.9013	11.18148
Sum Sq. Dev.	0.021108	0.058501	1.867295	0.133135
Observations	86	86	86	86

## PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA

### a) INTRRE: intercepto y tendencia 20 rezagos

ADF Test Statistic	-3.271224	1% Critical Value*	-4.1035
		5% Critical Value	-3.4790
		10% Critical Value	-3.1669
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.			

PP Test Statistic	-3.623718	1% Critical Value*	-3.5082
		5% Critical Value	-2.8955
		10% Critical Value	-2.5846
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.			

### b) Cap1: intercepto no tendencia 12 rezagos

ADF Test Statistic	-3.451352	1% Critical Value*	-3.5188
		5% Critical Value	-2.9001
		10% Critical Value	-2.5871
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.			

PP Test Statistic	-3.441134	1% Critical Value*	-3.5082
		5% Critical Value	-2.8955
		10% Critical Value	-2.5846
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.			

### c) CARAC: intercepto no tendencia 18 rezagos

ADF Test Statistic	-2.809298	1% Critical Value*	-3.5297
		5% Critical Value	-2.9048
		10% Critical Value	-2.5896
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.			

PP Test Statistic	-3.924494	1% Critical Value*	-3.5082
		5% Critical Value	-2.8955
		10% Critical Value	-2.5846
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.			



**d) GASP: intercepto no tendencia 9 rezagos**

ADF Test Statistic	-4.667771	1% Critical Value*	-3.5176
		5% Critical Value	-2.8996
		10% Critical Value	-2.5868
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.			

PP Test Statistic	-3.707404	1% Critical Value*	-4.0686
		5% Critical Value	-3.4626
		10% Critical Value	-3.1574
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.			

**d) ROE: intercepto no tendencia 4 rezagos**

ADF Test Statistic	-2.778371	1% Critical Value*	-3.5121
		5% Critical Value	-2.8972
		10% Critical Value	-2.5855
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.			

PP Test Statistic	-3.841208	1% Critical Value*	-3.5082
		5% Critical Value	-2.8955
		10% Critical Value	-2.5846
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.			

**c) LIQ: intercepto no tendencia 3 rezagos**

ADF Test Statistic	-2.280578	1% Critical Value*	-4.0727
		5% Critical Value	-3.4645
		10% Critical Value	-3.1585
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.			

PP Test Statistic	-3.212977	1% Critical Value*	-4.0686
		5% Critical Value	-3.4626
		10% Critical Value	-3.1574
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.			

## d) CRED1: intercepto no tendencia 12 rezagos

ADF Test Statistic	-2.206745	1% Critical Value*	-4.0928
		5% Critical Value	-3.4739
		10% Critical Value	-3.1640
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.			

PP Test Statistic	-2.752075	1% Critical Value*	-3.5417
		5% Critical Value	-2.9101
		10% Critical Value	-2.5923
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.			

Dependent Variable: INTRRE				
Method: Least Squares				
Sample: 2000:01 2007:02				
Included observations: 86				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.567328	0.147675	-3.841733	0.0002
CAP1	-0.964744	0.859628	-2.122280	0.0261
CARAC	0.319241	0.159967	2.995668	0.0494
GASP	-0.876640	0.552758	-2.585938	0.0167
ROE	0.711970	0.303210	2.348111	0.0214
LIQU	0.419921	0.078258	5.365844	0.0000
CRED1	0.586763	0.202653	2.895405	0.0049
R-squared	0.598208	Mean dependent var		0.166893
Adjusted R-squared	0.560098	S.D. dependent var		0.040726
S.E. of regression	0.029925	Akaike info criterion		-4.102358
Sum squared resid	0.070745	Schwarz criterion		-3.902586
Log likelihood	183.4014	F-statistic		13.07265
Durbin-Watson stat	2.063604	Prob(F-statistic)		0.000000

## PRUEBAS DE DIAGNOSTICO

### TEST DE WALD

#### MODELO

Null Hypothesis: C(2)=0			
F-statistic	5.514466	Probability	0.021361
Chi-square	5.514466	Probability	0.018860

Null Hypothesis: C(3)=0			
F-statistic	4.203670	Probability	0.043653
Chi-square	4.203670	Probability	0.040337

Null Hypothesis: C(4)=0			
F-statistic	7.40E-05	Probability	0.993160
Chi-square	7.40E-05	Probability	0.993138

Null Hypothesis: C(5)=0			
F-statistic	2.342027	Probability	0.129920
Chi-square	2.342027	Probability	0.125926

Null Hypothesis: C(6)=0			
F-statistic	3.806136	Probability	0.054611
Chi-square	3.806136	Probability	0.051065

## PRUEBA DE AUTOCORRELACIÓN

### MODELO 1

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	3.589882	Probability	0.000172
Obs*R-squared	39.29586	Probability	0.000579

## PRUEBA DE HETEROCEDASTICIDAD

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	1.942776	Probability	0.042698
Obs*R-squared	20.81690	Probability	0.053127