

## **CAPITULO I - INTRODUCCIÓN**

### **1.1 INTRODUCCIÓN**

Dados los importantes cambios provenientes del sector interno y externo de la economía boliviana y el nuevo rumbo trazado por la actual administración del estado a partir del año 2006, resulta importante conocer los efectos de algunos cambios regulatorios de todos los sectores. Tanto la ley 393 de Servicios Financieros como los instructivos de la entidad encargada de regular el sistema financiero de Bolivia implican reglas en el mercado financiero del país.

Pero en contraposición a la teoría, existe la posibilidad de que las variaciones de los productos y servicios financieros no se deban al cambio en sus tasas de interés (Equivalentes a los precios de bienes y servicios normales) sino solo al crecimiento económico del país.

El presente trabajo investiga y analiza los efectos de la tasa de interés pasiva y el Ingreso Nacional Bruto sobre el nivel de Depósitos en Caja de Ahorro del Sistema Financiero en Bolivia

Para llevar a cabo un análisis cuantitativo de estas variables se evalúa el contexto bibliográfico y de información secundaria para posteriormente, usando distintos instrumentos digitales, correr un modelo econométrico adecuado que permita cuantificar y explicar la relación de dichas variables.

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Desde los inicios del auge del Gas, la economía boliviana tuvo cambios significativos en sus principales variables económicas y sociales. Con el cambio de gobierno en 2006 se empezaron a implementar políticas de carácter regulatorio en la mayoría de los sectores, incluido el sector financiero. Es por eso que las cuentas financieras, incluidos los depósitos de cajas de ahorro presentaron variaciones importantes. El sistema bancario presenta un comportamiento inestable de las tasas de interés antes de los años 90, hasta 2004, decreciendo puntos porcentuales a un ritmo muy alto, y se mantuvo estable a partir de 2006.

Con la aplicación de la nueva ley 393 de Servicios Financieros en 2013, la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI) regula las entidades de este rubro con políticas como los márgenes o límites máximos y mínimos de tasas de interés permitidas a los Bancos, Cooperativas, etc. Por lo tanto, el costo de tener saldos monetarios no es determinado solamente por el mercado financiero, y es necesario que ASFI conozca los efectos de sus regulaciones. Pero, si la tasa de interés pasiva no sería la variable determinante de las variaciones de estos depósitos las regulaciones de ASFI no tendrían el mayor efecto sobre el mercado de este producto financiero.

Sin embargo, los depósitos en caja de ahorro han ido variando en función de las variaciones de las tasas de interés y el crecimiento económico, reflejado en los niveles de ingreso personal del pueblo boliviano. Por lo tanto esto sugiere la siguiente interrogante ¿De qué manera la evolución del ingreso nacional y las tasas de interés pasivas afectaron a la variación de los depósitos en cajas de ahorro de Bolivia?

### 1.3 JUSTIFICACIÓN

La presente investigación tendrá relevancia para las Instituciones Financieras de Bolivia, ya que ayudará a comprender la importancia de los efectos y el alcance que tienen las variaciones de la tasa de interés pasiva sobre sus niveles de cartera de depósitos de ahorro, de manera que puedan manejar sus ofertas de tasas de interés con mucha más certeza.

También será relevante para las instituciones encargadas de regular el sistema financiero y proteger al consumidor financiero (ASFI), ya que ayudará a plantear nuevos niveles límite de tasas de interés pasivas en busca de equilibrar el sistema financiero de acorde a la coyuntura nacional.

Principalmente, para ambos tipos de instituciones, los resultados indicaran si en realidad las regulaciones de la tasa de interés afectan, o no afectan en igual medida como otras variables tales como el crecimiento económico sobre los niveles de depósitos en caja de ahorro del sistema financiero boliviano en el periodo 1995 – 2016.

#### *Económica*

El estudio es importante porque determina el efecto del Ingreso Nacional Bruto y la Tasa de Interés Pasiva sobre los Depósitos en Caja de Ahorro del Sistema Financiero de Bolivia.

En la presente investigación se describe la captación de los depósitos en caja de ahorro del Sistema Bancario, que está sujeta a variaciones de las tasas de interés y decisiones en cuanto el costo de oportunidad. En términos financieros, las tasas de interés cumplen la función asignadora de recursos económicos que significa canalización ahorros hacia inversiones.

### *Social*

La sociedad destina sus ingresos al ahorro, conociendo el rendimiento de las tasas de interés.

El trabajo de investigación tiene un importante aporte a la sociedad porque describe el comportamiento de los Depósitos en Caja de Ahorro, las Tasas de Interés Pasiva y el Ingreso Nacional Bruto, las cuales son variables económicas muy importantes.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo general**

Determinar los efectos del Ingreso Nacional Bruto y la Tasa de Interés Pasiva sobre los Depósitos en cajas de ahorro del sistema financiero de Bolivia en el periodo 1995 – 2016 a través de un análisis descriptivo y un modelo econométrico.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Describir el nivel de depósitos de ahorro de Bolivia en el periodo 1995 – 2016 a través del comportamiento de esta variable.
- Describir la tasa de interés pasiva de los depósitos de ahorro del sistema financiero de Bolivia en el periodo 1995 – 2016 mediante el análisis del comportamiento de dicha variable.
- Describir el Ingreso Nacional Bruto de Bolivia en el periodo 1995 – 2016 mediante el análisis del comportamiento de dicha variable.
- Ajustar un modelo econométrico para explicar los efectos de la tasa de interés pasiva y el ingreso nacional bruto sobre los Depósitos en caja de ahorro del sistema financiero de Bolivia en el periodo 1995 – 2016

## 1.5 ALCANCE DEL TRABAJO

Para analizar los efectos de las variaciones de la tasa de interés pasiva y del ingreso nacional bruto en el nivel de depósitos de caja ahorro del sistema financiero de Bolivia se tomará en cuenta información que pertenece al área geográfica de Bolivia. También se limitará el análisis de las variables en estudio al periodo 1995 – 2016.

## 1.6 HIPÓTESIS

La hipótesis que se planteada en el presente trabajo de investigación es la siguiente:

“La tasa de interés pasiva del sector financiero y el ingreso nacional bruto de Bolivia tienen un efecto relativo sobre los depósitos de caja de ahorro en el periodo 1995 – 2016.”

$$CA = f(i, INB)$$

Donde:

CA= Nivel de depósitos en caja de ahorro

i = Tasa de Interés Pasiva

INB = Ingreso Nacional Bruto

## 1.7 VARIABLES

Para determinar el efecto del Ingreso Nacional Bruto y la tasa de interés pasiva sobre los depósitos en caja de ahorro del sistema financiero se construirá un modelo a partir de las siguientes variables:

***Variable dependiente:***

- Depósitos de Caja de Ahorro del Sistema Financiero (CA) (en millones de dólares)

***Variables Independientes:***

- Tasa de interés pasiva de caja de ahorro (i) (en %)
- Ingreso Nacional Bruto (INB) (en millones de dólares)

**Cuadro Nro. 1:****OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

<b>VARIABLES</b>	<b>TIPO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>FUENTE</b>	<b>SIGNOS ESPERADOS</b>
<b><i>VARIABLE DEPENDIENTE</i></b>					
<b>Depósitos de Caja de Ahorro del Sistema Financiero</b>	Explicada cuantitativa	millones de dólares	CA	INE	
<b><i>VARIABLES INDEPENDIENTES</i></b>					
<b>Tasa de Interés Pasiva de caja de ahorro</b>	Explicativa Cuantitativa	%	i	BCB	(+)
<b>Ingreso Nacional Bruto</b>	Explicativa Cuantitativa	millones de dólares	INB	Banco Mundial	(+)

*Fuente: Elaboración propia*

## **CAPITULO II - MARCO TEÓRICO**

### **2.1 CONCEPTUALIZACIÓN TEÓRICA**

#### **2.1.1 Concepto de Macroeconomía**

La Macroeconomía estudia las variables económicas agregadas, como la producción de la economía en su conjunto, denominada producción agregada, o el precio promedio de todos los bienes, denominado nivel de precios. (Samuelson & Nordhaus)

La Macroeconomía se ocupa del estudio del funcionamiento de la Economía en su conjunto.

Su propósito es obtener una visión simplificada de la economía, pero que al mismo tiempo permita conocer y actuar sobre el nivel de la actividad económica de un país determinado o de un conjunto de países.

La Macroeconomía, para analizar el funcionamiento de la economía, se centra en el estudio de una serie de variables clave que le permiten establecer objetivos concretos y diseñar la política macroeconómica. (Sachs & Larraín, 2012)

La política macroeconómica está integrada por el conjunto de medidas gubernamentales destinadas a influir sobre la marcha de la economía en su conjunto.

#### **2.1.2 Introducción: Origen y función del dinero**

El intercambio voluntario es un acuerdo entre dos personas en la transferencia de bienes o servicios y se produce porque ambas personas esperan beneficiarse. Ambas se benefician, porque cada uno atribuye más valor a lo que recibe que a lo que entrega a cambio. (Mishkin, 2008)

El intercambio voluntario es universal a causa de la gran variedad de: personas y ubicación de recursos naturales; toda persona posee un conjunto diferente de

habilidades y aptitudes, y todo lote de terreno está dotado de particulares recursos naturales.

De esta gran variedad, surgen los intercambios voluntarios: papas de Huancayo por uvas de Ica, los servicios de un médico por las lecciones de economía de un profesor.

La especialización permite que cada persona desarrolle mejor su habilidad y que cada región desarrolle sus propios y particulares recursos naturales.

### **2.1.3 Las ventajas del uso del dinero como medio de cambio**

Con el dinero habrá verdadera especialización y la economía podrá expandirse más allá de su nivel primitivo. (Mishkin, 2008)

Con el dinero desaparecen los problemas de «indivisibilidad» y «falta de coincidencia en cuanto a necesidades» que afligen a la economía de intercambio directo.

El dinero es fraccionable en pequeñas unidades y todo el mundo lo considera aceptable. Así, todos los bienes se venden por dinero, y luego ese dinero se utiliza para comprar otros bienes que la gente desea poseer.

Gracias al dinero, se forman las estructuras de la producción (en las que cooperan tierra, trabajo y capital) para promover la producción en cada una de sus etapas, recibiendo cada factor de producción su pago en dinero.

Si las relaciones de intercambio se expresan en dinero, la gente puede comparar el valor de mercado de un bien con el valor de mercado de otro bien: si un diskette se intercambia por tres monedas y un reloj por 60 monedas; un reloj vale 20 diskettes.

Esta relación de intercambio se denomina precio; y el dinero sirve de común denominador para todos los precios. Establecer los precios en dinero permite la expansión de la economía, ya que los precios hacen posible el cálculo económico. Así los empresarios pueden apreciar en qué medida satisfacen la demanda de los



consumidores; al observar el resultado de comparar los precios de venta de sus productos con los precios que pagan por los factores de producción que han empleado.

Si todos los precios se expresan en dinero, el empresario puede calcular su ganancia o pérdida. Tales cálculos: sirven de guía a empresarios y trabajadores en procura de ingresos monetarios; y hacen que los factores de producción sean destinados a los usos más provechosos, a aquellos usos que en gran medida, satisfagan la demanda de los consumidores.

El dinero tiene como función principal servir de medio de cambio y como funciones secundarias: servir de unidad de cómputo de precios presentes y futuros; y atesorarse.

#### **2.1.4 La evolución histórica del sistema bancario**

##### **El origen de los bancos**

En las transacciones mayores es costoso y molesto transportar cientos de onzas de oro en monedas; pero el mercado siempre listo para satisfacer las necesidades viene a salvar la situación. (Mishkin, 2008)

Las monedas tienen que estar depositadas en bancos de depósito privado. Estos bancos tendrán éxito ofreciendo servicios de depósito y manteniendo depositados las monedas de sus clientes. El derecho del cliente se establece mediante un recibo de depósito, que le entregan al momento de depositar sus monedas. El recibo acredita el derecho del cliente a reclamar sus monedas, en cualquier momento. El banco obtendrá ganancias cobrando un precio por sus servicios de depósito. (Mishkin, 2008).

Como el dinero se usa para: intercambiar por bienes, y permanecer a la espera de intercambios futuros; la comodidad exige y conduce a la transferencia de recibos, sustituyendo la transferencia de monedas.

### **2.1.5 Dinero, crédito bancario y tipos de interés**

Las variaciones en la proporción entre oferta y demanda de dinero; influyen en el nivel de la relación de cambio entre dinero y bienes. Si las variaciones de precios, debidos a determinantes monetarias, afectan en grado diferente a bienes de capital y a bienes de consumo; entonces dichas variaciones de precios conducirían a un cambio en el interés. (Santos, 2005)

El dinero realiza su función de medio de cambio al facilitar la venta de bienes presentes y al facilitar el cambio de bienes presentes por bienes futuros y de bienes futuros por bienes presentes. El productor que desea disponer de bienes de capital y trabajo, con la finalidad de comenzar un proceso de producción, necesita tener dinero para comprarlos. Los capitalistas prestan dinero a los productores, y estos productores lo utilizan para comprar bienes de capital y pagar salarios. Los productores que no disponen de bienes de capital piden dinero. La demanda de bienes de capital adopta la forma de demanda de dinero. La abundancia y escasez de dinero significan abundancia y escasez de bienes de capital. Una escasez o una abundancia de dinero se pueden percibir a través de su influencia en el poder de compra del dinero, y las consecuencias de las variaciones que de ese modo son inducidos. Ello obedece a que, dependiendo la utilidad del dinero de su poder adquisitivo, el cual debe ser siempre un poder adquisitivo tal que la demanda y la oferta coincidan; la comunidad goza siempre de la máxima satisfacción que el uso del dinero pueda producir.

El productor que desea extender su negocio por encima de los límites establecidos por la situación del mercado se queja de la escasez de dinero. Toda subida de la tasa de interés origina quejas relacionadas a la falta de liberalidad de los métodos bancarios y a lo poco razonable que son los legisladores al dictar leyes bancarias limitativas de las facultades de conceder crédito bancario. El aumento de dinero fiduciario se recomienda como un remedio para todos los males de la vida económica. Gran parte de la popularidad de las tendencias inflacionistas se basa en maneras de pensar análogas. A pesar que los expertos están de acuerdo sobre este punto; hay economistas que intentan demostrar que el volumen y la composición del «stock» de capital carece de influencia

en el interés; que el interés se determina por la oferta y la demanda de préstamos, y que, sin necesidad de subir el interés, los bancos podrían satisfacer las mayores demandas de préstamos si sus manos no tuvieran atadas por restricciones legislativas Bancarias. (Santos, 2005)

El observador superficial descubrirá muchos síntomas que aparentemente confirman estas falsas opiniones. Cuando los bancos de emisión elevan el interés porque sus billetes de Banco en circulación tienden a exceder a la cantidad legalmente autorizada; la causa inmediata de esta manera de proceder de estos bancos son las disposiciones tomadas por los legisladores para la regulación de su derecho a emisión.

Los economistas de la Escuela Heterodoxa y Monetaria coincidieron en que el nivel del tipo de interés, determinado por las condiciones económicas generales, no podía ser influenciado por el aumento o disminución de la cantidad de «dinero» o de «otros medios de pago en circulación», y esto aparte de las consideraciones del aumento del «stock» de bienes disponibles para fines de producción que podía ser causado por la disminución de la demanda de dinero.

A partir de aquí la Escuela «Heterodoxa» y la Escuela «Monetaria», se separan. Los heterodoxos negaron que los Bancos tuvieran poder para aumentar la emisión de billetes por encima de las necesidades de los negocios. En opinión de los heterodoxos, los billetes emitidos por los Bancos en un momento determinado se ajustan a las necesidades de los negocios de tal manera que, gracias a esos billetes, se pueden hacer todos los pagos con la cantidad de dinero existente a un nivel de precios dados. Tan pronto se satura la circulación de billetes, ningún Banco (tenga o no el privilegio emitir billetes) puede continuar concediendo crédito, a no ser que sea tomando el dinero de su propio capital ó de los depósitos bancarios de sus clientes.

Estas opiniones son opuestas a las opiniones de los monetaristas que partieron del supuesto de que los Bancos tienen el poder de aumentar arbitrariamente su emisión de billetes de Banco; y que intentaron determinar la forma en que, después de partir de ése supuesto, se restablecería el alterado equilibrio del mercado.

La Escuela Monetaria proponía una teoría completa del valor del dinero; y de la influencia de la concesión de crédito en los precios de los bienes y en el tipo de interés. Su Doctrina se basaba en un insostenible concepto de la naturaleza del valor económico, pues su versión de la Teoría Cuantitativa era mecánica.

Pero la Escuela Monetaria no debe ser censurada por esto, ya que sus miembros no tenían ni el derecho ni la posibilidad de elevar el nivel de la doctrina económica de su tiempo. Dentro de su propia esfera de investigación, la Escuela Monetaria pudo alcanzar este éxito, el cual le hace acreedora al reconocimiento de todos los que han construido sus investigaciones sobre las ideas que aportó la Escuela Monetaria. Esto debe ser destacado frente a aquéllos economistas que conceden un escaso valor a sus escritos acerca de la Teoría de la Banca.

Los defectos que mostraba el sistema expuesto por la Escuela Monetaria; ofrecían un fácil blanco a las críticas de los partidarios de la Escuela Heterodoxa, las cuales son merecedoras de gratitud por haber hecho uso de tal oportunidad.

Si la Heterodoxia se hubiera limitado a esto, si se hubiera declarado a sí mismo como los críticos de la Escuela Monetaria, ninguna objeción hubiera podido serles opuesta.

Lo funesto fue que la Heterodoxia creyó haber creado una Teoría del Sistema Monetario y Bancario y que se imaginaron que sus trabajos sobre la materia constituían una teoría.

Frente a la Teoría Monetarista Clásica, que tenía sus defectos, pero a la cual no pudo negarse su rigor lógico ni su profunda percepción del problema, los Heterodoxos establecieron una serie de afirmaciones no siempre formuladas con precisión y que frecuentemente se hallaban en contradicción entre sí.

### **2.1.6 Instrumentos del Sistema Bancario**

Los Instrumentos de Sistema Bancario vendrían a ser aquellos objetos y fines, compuestos de fases, necesarios para realizar actividades dentro del Sistema Bancario.

Los instrumentos son los siguientes:

1. El cobro de intereses es el pago de los deudores o cuentahabientes por un interés a un préstamo. Conforma el precio del dinero o pago estipulado, por encima del valor depositado, que un inversionista debe recibir, por unidad de tiempo determinado, del deudor, a raíz de haber usado su dinero durante ese tiempo.

Con frecuencia se le llama "el precio del dinero" en el mercado financiero, ya que refleja cuánto paga un deudor a un acreedor por usar su dinero durante un periodo.

2. Recibir dinero de ahorradores. Como sabemos la mayor parte del dinero de los bancos viene por los depósitos de los ahorradores.

Es en si una operación financiera por la cual una entidad, a cambio del mantenimiento de ciertos recursos monetarios inmovilizados en un período determinado, reporta una rentabilidad financiera fija o variable, en forma de dinero o en especie. Al llegar la fecha de vencimiento de la imposición la persona puede retirar todo el dinero o parte del mismo.

3. El encaje legal es un depósito que los bancos tenían la obligación de entregar al banco central para que éste pudiera asegurara la existencia de fondos en efectivo a los bancos comerciantes, de tal manera que estos últimos pudieran enfrentar, cuando se necesitara, el retiro de grandes volúmenes de efectivo por parte de los cuentahabientes.

El requerimiento de encaje se define como las reservas de activos líquidos que los intermediarios financieros deben mantener para fines de regulación monetaria por disposición del Banco Central. El BC establece que las entidades financieras mantengan como fondos de encaje un porcentaje de sus obligaciones tanto en moneda nacional como extranjera. Estos fondos de encaje pueden constituirse bajo la forma de

efectivo, que se encuentra en las bóvedas de las entidades financieras, y como depósitos en cuenta corriente en el Banco Central.

4. El coeficiente de liquidez del banco viene dado por el porcentaje de activos líquidos sobre pasivos; para un banco, éste estará determinado por la proporción de activos en efectivo sobre el total de activos, y a veces está sujeto a la regulación gubernamental. Grado de disponibilidad con la que los diferentes activos pueden convertirse en dinero (el medio de pago más líquido de todos los existentes).

El coeficiente de liquidez de un fondo de inversión es la parte del patrimonio del fondo (un 3% como mínimo) que por ley debe estar bien en efectivo bien en títulos de renta fija a muy corto plazo y fácilmente realizables para poder hacer frente a los reembolsos de los partícipes.

5. La oferta de dinero es un instrumento básico –también lo es de la política económica- y es lo que un gobierno ejerce sobre el control de la creación de créditos y de dinero por el sistema bancario, a través de su sistema de finanzas.

En macroeconomía se entiende por Oferta de dinero o Masa monetaria la cantidad de dinero disponible en una economía para comprar bienes, servicios y títulos de ahorro, en un momento determinado. La oferta monetaria es determinada de manera conjunta por el sistema bancario privado y el banco central del país. El banco central opera a través del mercado abierto y de otros instrumentos para proveer de reservas al sistema bancario.

### **2.1.7 Operaciones Bancarias**

Se denominan Operaciones Bancarias a aquellas operaciones de crédito practicadas por un banco de manera profesional, como eslabón de una serie de operaciones activas y pasivas similares.

Las operaciones bancarias se clasifican en:

*Activas:* Cuando el banco otorga el crédito, se dice que son operaciones activas (para el banco) ejemplos tenemos: los préstamos, los descuentos, etc., el banco puede entregar dinero bajo diversas condiciones, el cual puede estar respaldado por garantía o no tener ninguna.

*Pasivas:* Son aquellos fondos depositados directamente por la clientela, de los cuales el banco puede disponer para la realización de sus operaciones de activo.

Cuando la institución recibe dinero del cliente se dice que son operaciones pasivas para el banco. En este caso el cliente entrega dinero y puede percibir intereses por esta prestación, ejemplo tenemos las cuentas corrientes, las de ahorros, a plazo fijo.

La captación de Pasivo, es de gran importancia para todo banco, ya que supone las actividades que realiza una institución Bancaria para allegarse dinero, esencialmente del público en general. Para que un banco pueda desarrollarse, es necesario que adquiera depósitos, pues sin estos es imposible crear una reserva suficiente que le ayude a colocar estos fondos en préstamos e inversiones que le generen dividendos, y que le permitan hacer frente a las demandas de retiro de dinero en efectivo, solicitado por sus clientes.

- Cuenta corriente

Estos son depósitos corrientes que pueden ser utilizados en cualquier momento a voluntad y requerimiento del titular de la cuenta. Es una forma de capacitación de depósitos que constituyen un servicio que ofrece el banco y al cual acuden y se acogen los clientes debido a la confianza, comodidad, seguridad y el control que se le da a los fondos que ponen bajo la custodia del banco. Los saldos en este tipo no ganan intereses y prácticamente el banco no cobra por este servicio.

- Caja de Ahorro

Los depósitos de ahorros es aquel tipo de depósito que se consigna en las entidades financieras que tienen entre sus actividades, la captación de fondos y los mismos se mantienen en poder y a disposición de dicha entidad por períodos más largos que los depósitos de cuentas corrientes.

- Depósito a Plazo Fijo

Son depósitos que se formalizan entre el cliente y el banco por medio de un documento o certificado; se pactan por un monto y plazo determinado y de los mismos no pueden hacerse retiros ni incrementarse ante del vencimiento del plazo pactado.

### **2.1.8 Tasa de Interés del Sistema Bancario**

La tasa de interés es el precio del dinero en el mercado financiero. Al igual que el precio de cualquier producto, cuando hay más dinero la tasa baja y cuando hay escasez sube.

Cuando la tasa de interés sube, los demandantes desean comprar menos, es decir, solicitan menos recursos en préstamo a los intermediarios financieros, mientras que los oferentes buscan colocar más recursos (en cuentas de ahorros, etc.). Lo contrario sucede cuando baja la tasa: los demandantes del mercado financiero solicitan más créditos, y los oferentes retiran sus ahorros.

Existen dos tipos de tasas de interés: la tasa pasiva o de captación, es la que pagan los intermediarios financieros a los oferentes de recursos por el dinero captado; la tasa activa o de colocación, es la que reciben los intermediarios financieros de los demandantes por los préstamos otorgados. Esta última siempre es mayor, porque la diferencia con la tasa de captación es la que permite al intermediario financiero cubrir los costos administrativos, dejando además una utilidad. La diferencia entre la tasa activa y la pasiva se llama margen de intermediación.



### **2.1.8.1 Tipos de Tasa de Interés del Sistema Bancario**

*Activa:* La tasa de interés activa se refiere a la tasa de interés que cobran los bancos por el dinero que prestan a sus clientes. Se conoce por activa porque se centra en los bancos de las cuentas de activos (desde la perspectiva de los bancos, los préstamos son un activo). Cuanto mayor es la diferencia entre este tipo y el tipo de interés pagado por su propio financiamiento (tasa de interés pasiva), mayor es la ganancia para el banco en su actividad de intermediación financiera.

Cuanto mayor es la diferencia entre esta tasa y la tasa de interés pagada sobre los depósitos y créditos (tasa de interés pasiva), mayor es la ganancia para el banco en su actividad de intermediación financiera. Diferente de las tasas de interés activas y de las tasas de interés de los depósitos, se da la denominación de margen de interés neto.

*Pasiva:* La Tasa de Interés Pasiva es el tipo de interés que los bancos pagan por los préstamos que obtienen en el mercado, que puede ser representado por depósitos a la vista, depósitos a plazo, bonos, créditos de otras entidades de crédito u otros productos de similares características. Se conoce como pasiva porque se centra en las cuentas del pasivo de los bancos.

Cuanto mayor es la diferencia entre este tipo y el tipo de interés recibida por el otorgamiento de créditos (tasa activa), mayor es la ganancia para el banco en su actividad de intermediación financiera. Diferente de las tasas de interés activas y tasas de interés pasivas, se da la denominación de margen de interés neto.

### **2.1.9 Elementos de la teoría de la oferta de dinero**

Un aumento esporádico de la oferta nominal de dinero: en el corto plazo reduce la razón Deuda pública interna / Ingreso nacional (adquiriendo ese aumento una dimensión no neutral); y en el mediano plazo modifica la distribución de la deuda pública interna entre el BCR y el sector privado. Así, en el mediano plazo la ausencia de deuda pública interna (en bonos) provocaría una subcapitalización de la economía. (Mishkin, 2008)

### 2.1.10 Consumo y ahorro nacional

Esta decisión crucial afecta el bienestar de las familias a través del tiempo. Quienes prefieran consumir más hoy —y por lo tanto, ahorren menos— tendrán que consumir menos en el futuro. Quienes consumen menos hoy -y por lo tanto, ahorran mas.- podrán tener un consumo mayor en el futuro. A nivel económico agregado, los efectos combinados de las decisiones de consumo y ahorro de cada familia ayudan a determinar la tasa de crecimiento de la economía, la balanza comercial, el nivel de ingreso y el nivel de empleo. (Sachs & Larraín, 2012)

Nuestro análisis de este tema se basa en gran medida en la teoría de consumo y ahorro para el ciclo de vida. Cada individuo recibe un flujo de ingresos a través de su vida, y debe definir una trayectoria de consumo que sea coherente con dichos ingresos. En nuestros modelos formales, la vida se divide en una serie de periodos que pueden ser años o intervalos de varios años, dependiendo del objetivo del modelo. En cualquier periodo dado, una familia puede consumir más o menos que el ingreso de ese periodo. Si consume menos y ahorra más, el monto ahorrado será usado para consumir más en algún momento futuro. Si consume más que su ingreso del periodo actual, deberá desahorrar (tener ahorro negativo) en el presente, con lo que reducirá su consumo futuro.

Lo que nos dice esta teoría es que las familias deciden su consumo de hoy en función de sus expectativas sobre su ingreso futuro, así como la tasa de interés que pueden obtener sobre el ahorro y la tasa de interés que deben pagar cuando se endeudan. Por lo tanto este proceso de toma de decisiones es intertemporal, es decir; las familias toman en cuenta la forma en que sus decisiones presentes afectaran sus oportunidades de consumo futuras.

La suma del ahorro de las familias y de las empresas nos da el ahorro privado de la economía. El sector gubernamental también consume y ahorra y la suma del ahorro privado más el ahorro del gobierno da el ahorro nacional.

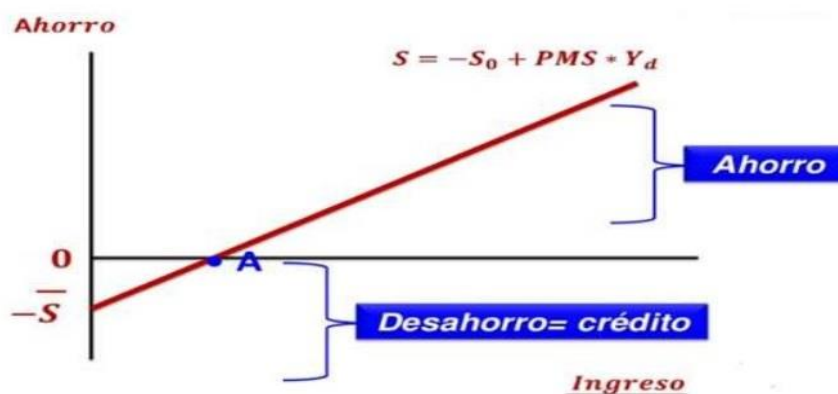
## 2.1.11 Teorías explicativas del ahorro de los particulares

### 2.1.11.1 La Teoría Keynesiana

La explicación más frecuente en los años cuarenta y cincuenta para explicar el ahorro familiar fue la keynesiana. Keynes (1936) suponía una relación directa y sencilla del consumo y, por lo tanto, del ahorro, con la renta disponible; con una propensión marginal al consumo constante o decreciente con la renta, y con una propensión media al consumo menor a la marginal y también decreciente con la renta. En esta teoría, los agentes no miran hacia el futuro, sino que toman sus decisiones de acuerdo con su situación (renta) presente.

**Gráfico Nro. 1:**

### INGRESO Y AHORRO



Fuente: <https://es.slideshare.net/miguelpaicorocke/consumoahorro-e-inversin>

### 2.1.11.2 Teorías del ciclo vital y de la renta permanente

En un intento de ampliar el modelo anterior, surgen las hipótesis del ciclo vital (Life cycle) y de la renta permanente de un modo simultáneo e independiente, ambas sobre una misma base teórica: un agente racional optimizador, un concepto de renta que abarca toda la vida del sujeto, el consumo como una función estable en el tiempo,

a la vez que se define de un mejor modo al incluir los servicios de los bienes duraderos, aunque no la adquisición de los mismos.

### **a) La hipótesis del ciclo vital**

De la mano de Franco Modigliani y de Richard Brumberg (1954), se parte de la hipótesis, tratando de superar las limitaciones del modelo keynesiano, de que el agente ya no es miope. Es decir, es capaz de tomar decisiones considerando un horizonte temporal dilatado: la vida del sujeto en cuestión.

De este modo, se supone que el individuo maximiza la utilidad derivada de su consumo a lo largo de toda su vida, sujeta a una restricción presupuestaria formada por todos los recursos de que puede disponer a lo largo de la misma.

El sujeto, consciente de que cuando finalice su vida activa sus ingresos se reducirán considerablemente, realiza un ahorro ahora, durante su vida activa, que le permita mantener un ritmo de consumo adecuado en el momento de la jubilación.

Esto conlleva una función de consumo para cada período que depende de la renta corriente, de las rentas futuras, de la riqueza heredada o acumulada hasta el momento presente, de la edad y de otras variables, como las preferencias de los agentes (especialmente, la tasa de preferencia temporal), los tipos de interés esperados, etc.

Así, no sólo influye la renta corriente del momento, sino que incluye las rentas derivadas de la riqueza humana (activos financieros), y las herencias. De modo simplificado, la siguiente función de consumo recoge estas variables:

$$C = a * R + a * Y*$$

siendo R la renta corriente e Y la renta esperada.

En esta última se reflejaría la influencia del resto de variables, simplificando y admitiendo ciertas restricciones, como por ejemplo que el número de individuos en cada cohorte tenga que ser el mismo.

De este modo, se superan las clásicas definiciones, también indicadas por Modigliani, de las funciones de consumo. Según las mismas, el consumo depende únicamente de la riqueza y de los ingresos del trabajo.

$$C = \partial * Y^L + \beta * W,$$

donde  $Y^L$  es el ingreso laboral y  $W$  la riqueza agregada.

$\partial$  = es el parámetro, el valor numérico que definirá la influencia que tendrá el Ingreso Laboral sobre el Consumo.

$\beta$  = es el parámetro, el valor numérico que definirá la influencia que tendrá la Riqueza Agregada sobre el consumo.

Mientras que la tasa de ahorro ( $S$ ) depende de la tasa de crecimiento de la economía y de la relación riqueza-renta ( $W$ ).

$$S = S/Y = \Delta W/W * W/Y = f * w$$

donde  $S$  es el ahorro,  $Y$  la renta agregada,  $w$  la relación riqueza-renta y  $f$ , la tasa de crecimiento de la economía.

Este modelo admite la existencia de riqueza heredada y del deseo de dejar herencia bajo ciertos supuestos muy restrictivos. La primera condición que se tiene que cumplir es que el ratio de riqueza heredada respecto a la renta (ingresos) tendrá que ser constante e independiente de los ingresos per cápita.

En términos matemáticos:

$$R = RCV + j * RCV = RCV + RH$$

Es decir, la riqueza ( $R$ ) es igual a la riqueza según el ciclo de vida (RCV) más la riqueza según herencia,  $RH$ .

Para que esta condición se cumpla, son necesarios dos supuestos. En primer lugar, que los recursos que una familia guarda, en promedio, para herencias sea una función estable del tamaño de sus recursos a lo largo de la vida relacionada al promedio de recursos de su cohorte de edad. En segundo lugar, que la frecuencia de distribución del ratio de recursos a lo largo de la vida, respecto a la media de recursos a lo largo de la vida para cada grupo de edad, sea estable y constante en el tiempo.

La segunda condición que se debe de cumplir para poder incorporar la existencia de herencias en el modelo del ciclo vital sin alterar las conclusiones del mismo, es que el ratio herencia/ahorro para retiro, sea constante para cada individuo.

**Gráfico Nro. 2:**

### **HIPÓTESIS DEL CICLO VITAL**



Fuente: <http://metologiadelainvestigacion.blogspot.com/>

### **b) La hipótesis de la renta permanente**

La segunda teoría, la hipótesis de la renta permanente, fue elaborada por Friedman (1957). También aquí el concepto de renta es más amplio que el de la renta corriente. El consumo permanente se formula como aquél que resulta compatible con el mantenimiento de la riqueza. El resultado es una función de consumo muy parecida a la del ciclo vital, que se completa con unos supuestos empíricos referidos a las relaciones entre los componentes permanentes y transitorios (principalmente que las rentas transitorias se dedican íntegramente al ahorro).

Así, el modelo que Friedman supone expresa una relación de proporcionalidad (k) entre el consumo permanente ( $C_p$ ) y la renta permanente ( $Y_p$ ):

$$C_p = k * Y_p = k * r * W$$

lo que se traduce en una relación entre el consumo permanente, la riqueza (W), y el tipo de interés (r).

#### **2.1.12 Las tasas de interés**

En términos financieros, las tasas de interés cumplen la función asignadora de recursos económicos que significa la canalización de ahorros hacia inversiones. Además, ayuda a la sociedad en la decisión sobre cómo es la distribución de bienes y servicios mediante el tiempo bajo criterios del costo de oportunidad. Asimismo todo proceso productivo requiere capital y trabajo, precisamente juegan un papel decisivo al movilización de fondos prestables, se constituyen en mecanismos de transmisión para las estrategias del crecimiento y transformación industrial.

Las tasas de interés están entre las variables más estrechamente vigiladas de la economía.

Sus movimientos se reportan casi todos los días en los medios de comunicación masiva porque afectan directamente nuestras vidas cotidianas y tienen importantes consecuencias para el bienestar de la economía. Afectan las decisiones personales,

como el consumo y el ahorro, la decisión de comprar una casa o bonos, o invertir fondos en una cuenta de ahorros. Las tasas de interés también afectan las decisiones económicas de los negocios y de las familias, tales como usar los fondos para invertir en nuevos equipos para fábricas o ahorrar el dinero en un banco.

*El rendimiento al vencimiento* es la medida más exacta de las tasas de interés; el rendimiento al vencimiento es a lo que los economistas se refieren cuando usan el término *tasa de interés* (Keynes, 1965)

### **Rendimiento al vencimiento**

De las maneras más usadas para calcular las tasas de interés, la más importante es el rendimiento al vencimiento, la tasa de interés que iguala el valor presente de los flujos de efectivo provenientes de los pagos recibidos de un instrumento de deudas con su valor al día de hoy. Puesto que el concepto que respalda al cálculo del rendimiento al vencimiento tiene un buen sentido económico, los economistas lo consideran la medida más exacta de las tasas de interés.

#### **2.1.13 Comportamiento de las tasas de interés**

Usamos el análisis de la oferta y la demanda para los mercados de bonos y los mercados de dinero, al analizar cómo cambian las tasas de interés.

Para derivar una curva de demanda para activos como el dinero o los bonos (el primer paso de nuestro análisis) debemos entender primero qué es lo que determina la demanda para tales activos. Lo haremos examinando la *teoría de la demanda de activos*, que es una teoría económica que perfila los criterios que son importantes al decidir cuánto se debe comprar de un activo.

Armados con esta teoría, podremos derivar la curva de demanda de bonos o de dinero. Después de derivar las curvas de oferta para estos activos, desarrollaremos el concepto de *equilibrio de mercado*, es decir, el punto donde la cantidad ofrecida es igual a la



cantidad demandada. Luego usaremos este modelo para explicar los cambios en las tasas de interés de equilibrio. (Santos, 2005)

### **Estabilidad de la tasa de interés**

La estabilidad de la tasa de interés es deseable porque las fluctuaciones en las tasas de interés crean incertidumbre en la economía y hacen más difícil la realización de planes para el futuro.

Las fluctuaciones en las tasas de interés que afectan la disposición de los consumidores para comprar casas, por ejemplo, hacen más difícil que los consumidores decidan cuándo comprar una y que las grandes empresas de construcción determinen cuántas casas deben construir. Un banco central también desea reducir los movimientos ascendentes en las tasas de interés: los movimientos ascendentes generan hostilidad hacia los bancos centrales y motivan que se requiera la reducción de su poder.

La estabilidad de los mercados financieros también se ve fomentada por la estabilidad de las tasas de interés, ya que las fluctuaciones de estas últimas generan gran incertidumbre para las instituciones financieras. Un incremento en las tasas de interés produce fuertes pérdidas de capital sobre los bonos y las hipotecas a largo plazo y estas pérdidas pueden causar el fracaso de las instituciones financieras que las mantienen. En años recientes, la existencia de fluctuaciones más pronunciadas en las tasas de interés ha sido un problema particularmente severo para las asociaciones de ahorros y de préstamos, así como para los bancos de fondos mutuos, muchos de los cuales tuvieron serios problemas financieros en la década de los ochenta y a principios de los noventa. (Keynes, 1965)

#### **2.1.14 Mercados financieros**

Los mercados financieros ejecutan la función económica esencial de canalizar los fondos de las familias, las empresas y los gobiernos que han ahorrado sus excedentes al gastar una cantidad menor a su ingreso, a aquellos que tienen un déficit de fondos

porque han gastado una cantidad mayor a sus ingresos. Aquellos que han ahorrado y que han estado prestando sus fondos, los prestamistas, están a la izquierda, y aquellos que deben solicitar fondos en préstamo para financiar su gasto, los prestatarios, aparecen en el lado derecho. Los principales prestamistas son las familias, pero las empresas y el gobierno (en particular el gobierno estatal y local), así como los extranjeros y sus gobiernos, también suelen tener exceso de fondos y, por tanto, los prestan al exterior. (Mishkin, 2008)

### **2.1.15 La Teoría Económica**

#### **2.1.15.1 Teoría Clásica del Interés**

Los economistas Clásicos entendían a la Tasa de Interés como el precio pagado por el uso del capital y como cualquier mercado se movía en equilibrio cuando la demanda por capital igualaba a la oferta de capital.

En una sociedad autoritaria, el Estado podría decidir arbitrariamente que una parte del ingreso de las personas se dedique obligatoriamente al ahorro, o en otras palabras al consumo futuro. Pero en una economía libre de mercado esta situación no es concebible. Cada persona tiene el derecho de decidir cuánto consume y cuanto ahorra. Y la variable económica que los agentes económicos utilizan para hacer esta elección es precisamente la tasa de interés. Si esta es baja las personas no tendrán incentivo para el consumo futuro, si esta es elevada lo tendrán.

#### **a) La Decisión de Inversión**

Por tanto la tasa de Interés que recibe el ahorrista es solo posible porque alguien es capaz de generar ese plus y ese alguien es el inversionista. Si no hay inversión que genere el rendimiento para pagar la tasa de interés, no hay tasa de interés. El ahorrista depende del inversionista para recibir la tasa de interés y el inversionista depende del ahorrista para obtener el capital.

## **b) La Determinación de la tasa de interés**

Los clásicos suponen que todo acto de ahorro le sigue un acto de inversión lo cual es posible que suceda por la existencia del mercado de capitales donde la tasa de interés es la variable que se ajusta a los cambios que se puedan producir ya sea en la función de ahorro o en la función de inversión.

## **c) Enfoque Clásico de Fisher**

Irving Fisher analizó la determinación del nivel de las tasa de interés en una economía preguntando por que ahorra la gente (esto es, por que no consumen todos los recursos) y el por qué otros piden prestado.

El ahorro es la alternativa entre el consumo actual y futuro de los bienes y servicios, los individuos ahorran una parte de su actual ingreso para ser capaces de consumir más en el futuro. Entre las principales influencias en la decisión del ahorro están: la tasa de preferencia en el tiempo del individuo que es el deseo de cambiar algo del consumo actual para un mayor consumo futuro, porque los individuos difieren de sus preferencias con el tiempo, la segunda tener un ingreso mayor que significa que la persona ahorrara más, no obstante las personas con el mismo ingreso puede tener preferencias en tiempos diferentes, la tercera variable es la recompensa por ahorrar, o la tasa de interés de los préstamos que los ahorradores hacen con su ingreso no consumido. Conforme aumenta las tasas de interés, cada persona llega a estar deseosa de ahorrar más con preferencia en el tiempo de la misma.

### **2.1.15.2 La Teoría Keynesiana del Interés**

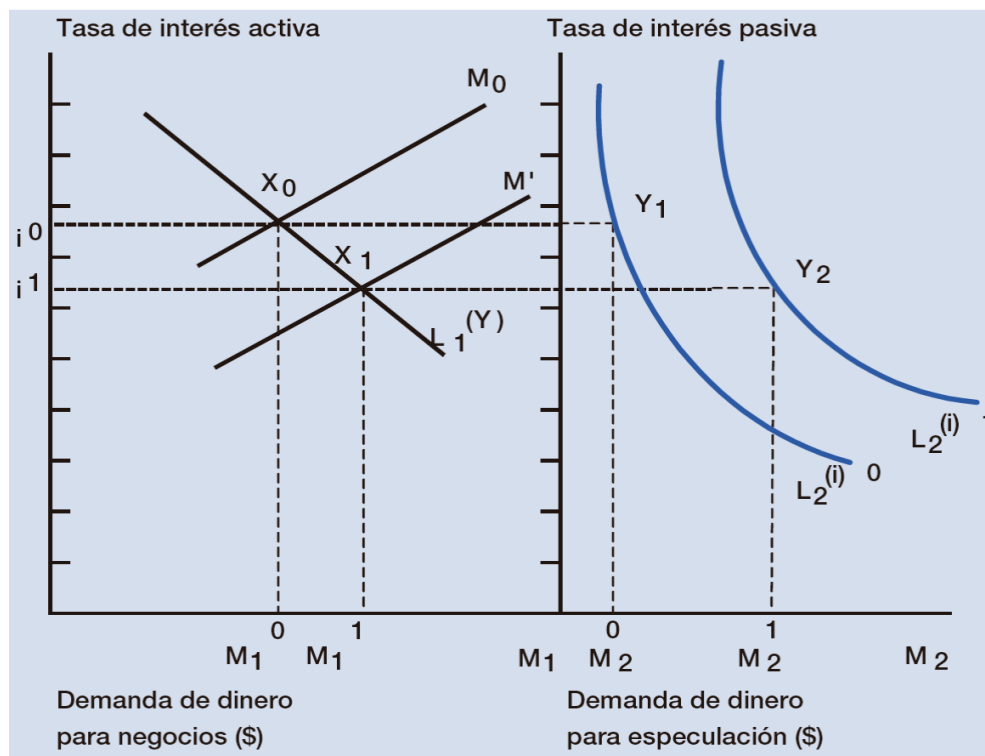
Ni el ahorro ni la inversión son los que determinan la tasa de interés para Keynes se basa en dos decisiones básicas que son i) la propensión a consumir, que determina que parte de su ingreso se consumirá y que parte se ahorrara, y ii) en que forma mantendrá su ahorro en forma líquida (dinero) en forma de un activo financiero que tenga un rendimiento. El ahorro atesorado no paga nada.

Por consiguiente es un error considerar a la tasa de interés como el precio por la espera. El interés para el ahorrista es la recompensa por no atesorar, por privarse de la liquidez.

La inversión no depende de la tasa de interés sino de la “Eficacia marginal del capital (EMK). Lo que determina la inversión tampoco son los rendimientos seguros, exactos, sino rendimientos esperados”, los cuales por principio están sujetos a incertidumbre y al riesgo de que no se den. La tasa de interés para el inversionista es solamente un costo.

**Gráfico Nro. 3:**

### LA TEORÍA CLÁSICA DEL INTERES



Fuente: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php>.

### **2.1.15.3 La Teoría Neo Clásica Keynesiana**

Vamos entender como Teoría Neoclásica Keynesiana de la tasa de interés aquella que surge de combinar los planteamientos clásicos con los planteamientos keynesianos. Al considerar el enfoque clásico de la tasa de interés y el enfoque keynesiano, e introduciendo en ambos la variable ingreso, se construye una teoría completa de la tasa de interés, que es la que predomina en la ciencia económica.

La hipótesis neoclásica sostiene que la tasa de interés se establece simultáneamente con la variable ingreso. Es un asunto de equilibrio general y que depende su determinación tanto de factores reales como monetarios.

### **2.1.15.4 Teoría de la Inversión y Tasa de Interés**

La inversión es función negativa de la Tasa de interés activa, que significa la existencia de una relación inversa entre ellas con efectos de diversa magnitud, expresada de la siguiente forma matemática:

$$\text{Inversión} = f(\text{Tasa de Interés Activa})$$

Esta relación inversa se basa en supuesto de que los inversionistas o empresas privadas financian sus actividades con créditos obtenidos de las entidades Financieras que significa pagar los costos por el uso del dinero por Estado. Además, es parte de la función intermediadora de recursos desde agentes Superavitarios hacia los deficitarios en una competencia perfecta relativa.

### **2.1.16 Conducción de la política monetaria**

Ya que el dinero puede afectar muchas variables económicas importantes para el bienestar de nuestra economía, los políticos y los responsables de la formulación de las políticas económicas en todo el mundo se interesan en la conducción de la política monetaria, que es la administración del dinero y de las tasas de interés. La organización

responsable de la conducción de la política monetaria en cada país es su banco central. (Santos, 2005)

El Estado determinará la política monetaria, bancaria y crediticia con objeto de mejorar las condiciones de la economía nacional. Partiendo de este hecho, la nueva Política Económica en 1985 supuso un cambio fundamental en la situación monetaria del país. Los cambios introducidos fueron motivados por la necesidad de eliminar la creciente dependencia del déficit fiscal por parte del financiamiento interno; estos cambios se presentaron mediante una administración fiscal disciplinada, la aplicación de políticas contractivas de demanda, la unificación cambiaria y la liberalización de los mercados de la economía como también los mercados financieros.

Las principales características de los cambios introducidos fueron: la eliminación del crédito automático del Banco Central para financiar el déficit fiscal, deteniendo de esta manera uno de los factores principales de la dinámica hiperinflacionaria; la liberalización de las tasas de interés y la reforma financiera con el objetivo de mejorar los niveles de intermediación para promover el ahorro interno generando mayores recursos para las inversiones, la reposición de depósitos bancarios en moneda extranjera y en moneda nacional con cláusula dólar, exentos de encaje legal. Este último es uno de los pocos instrumentos de política monetaria que queda bajo el control del Banco Central.

### **Fijación de las Tasas de Interés**

El Mercado Bancario asume roles muy importantes en la Intermediación Financiera, la cual se realiza a través de dos funciones:

1) La primera función de la Banca es la administración de los ahorros. En una economía existan agentes económicos que por diversas actividades tienen ingresos mayores a sus gastos, generando un excedente que ahorran para un consumo o inversión posterior. Las entidades Financieras, de una parte, importante de los ahorros

de todos los agentes económicos es responsabilidad la entidad, pagando una tasa de interés pasiva, conocida también como costo de captación.

2) La segunda función de la Banca es convertir los ahorros en créditos para apoyar los proyectos productivos y de consumo. La entidad de Intermediación Financiera convierte la gran cantidad de pequeños ahorros, por lo general de corto plazo y adversos al riesgo en crédito y en instrumentos de inversión para otros agentes que toleran mayores niveles de riesgo, y quienes pagan una tasa de interés activa, llamada también costos de colocación.

Este proceso de Intermediación Financiera genera una de las fuentes de utilidades más importantes para la Banca comercial, porque la tasa de interés activa o costo de colocación, por lo general, es superior a la tasa de interés pasiva o costo de colocación.

## **2.2 ECONOMETRÍA**

En términos literales econometría significa “medición económica”. Sin embargo, si bien es cierto que la medición es una parte importante de la econometría, el alcance de esta disciplina es mucho más amplio. (Gujarati & Porter, 2010)

La econometría se define como la ciencia social en la cual las herramientas de la teoría económica, las matemáticas y la inferencia estadística se aplican al análisis de los fenómenos económicos.

Respecto a la metodología econométrica, se usa una metodología tradicional o clásica, que aún predomina en la investigación empírica en economía y en las ciencias sociales y del comportamiento.

### **2.2.1 Análisis de regresión**

El análisis de regresión trata del estudio de dependencia de la dependencia de una variable (variable dependiente) respecto de una o más variables (variables explicativas)

con el objeto de estimar o predecir la media o el valor promedio poblacional de la primera en términos de los valores conocidos o fijos (en muestras repetidas) de las segundas. (Gujarati & Porter, 2010)

### **Nomenclatura**

Estas son las nomenclaturas de la variable dependiente y la variable independiente.

Variable dependiente: explicada, predicha, regresada, respuesta, endógena, resultado o continuada.

Variable independiente: explicativa, predictora, regresora, estímulo, exógena, covariante o variable de control.

También es importante mencionar que el éxito de todo análisis econométrico depende a final de cuentas de la disponibilidad de los datos recopilados. Por consiguiente, es muy importante dedicar algún tiempo a estudiar la naturaleza, las fuentes y las limitaciones de los datos para el análisis empírico.

### **Tipos de datos**

Hay tres tipos de datos disponibles para el análisis empírico: series de tiempo, series transversales e información combinada (combinación de series de tiempo y transversales) (Gujarati, 2009).

#### **2.2.2 Datos de series de tiempo**

Una serie de tiempo es un conjunto de observaciones sobre los valores de una variable en diferentes momentos. Tal información debe recopilarse en intervalos regulares, es decir, en forma diaria (precios de acciones, informes del tiempo, etc.), semanal (como cifras de oferta monetaria), mensual (tasa de desempleo, Índice de Precios al Consumidor [IPC], etc.), trimestral (como el PIB), anual (como los presupuestos del gobierno), quinquenal (como el censo de la industria manufacturera), o decenal (como



los censos de población). Algunas veces los datos están disponibles por trimestre y por año, como los datos del PIB y del consumo. Con las computadoras de alta velocidad, ahora se recopilan datos en intervalos muy breves, por ejemplo, precios de acciones, que se obtienen literalmente de manera continua (o cotización en tiempo real). (Gujarati & Porter, 2010)

Si bien los datos de series de tiempo se utilizan mucho en estudios econométricos, presentan algunos problemas especiales para los econométricos. La mayor parte del trabajo empírico con datos de series de tiempo supone que éstas son estacionarias. Aunque es muy pronto para introducir el significado técnico preciso de estacionalidad, en términos generales, una serie de tiempo es estacionaria si su media y varianza no varían sistemáticamente con el tiempo.

### **2.2.3 Modelo de series de tiempo**

Un modelo de serie de tiempo explica los patrones en los movimientos pasados de una variable y usa esta información para predecir sus movimientos futuros. En cierto modo un modelo de series de tiempo es tan sólo un método complejo de extrapolación. Pero, como analizaremos también, en ocasiones proporciona una herramienta efectiva para el pronóstico. (Gujarati & Porter, 2010)

Dado que el análisis de series de tiempo se basa en la elaboración del modelo de regresión de una sola ecuación, tratamos a los modelos de series de tiempo en esta última parte del libro aun cuando son la clase "más simple" de modelos en función de su explicación del mundo real. Para pronosticar una tasa de interés a corto plazo; podríamos usar un modelo de regresión para relacionar esta variable con el PIB, los precios y el suministro de dinero. Una serie de tiempo de tasas de interés relacionaría esta variable con sus valores pasados y con variables que describen la naturaleza aleatoria de su comportamiento pasado. El modelo, como la mayor parte de los modelos de regresión, es una ecuación que contiene un conjunto de coeficientes que deben

estimarse. Sin embargo, por lo general la ecuación no es lineal en los coeficientes, haciendo necesaria la estimación no lineal.

### 2.2.4 Método de mínimos cuadrados ordinarios

El método de mínimos cuadrados ordinarios se atribuye a Carl Fiedrich Gaus, matemático alemán. A partir de ciertos supuestos, el método de mínimos cuadrados ordinarios presenta propiedades estadísticas muy atractivas que lo han convertido en uno de los más eficaces y populares del análisis de regresión. El principio de los mínimos cuadrados se debe a:

Función de regresión poblacional (FRP), la cual no es observada directamente y se calcula a partir de la función de regresión muestral (FRM).

$$FRP = \beta_1 + \beta_2 X_i + \mu_i$$

$$FRM = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_i + u_i$$

Supuestos del modelo clásico de regresión lineal: Fundamentos del método de mínimos cuadrados ordinarios

#### SUPUESTO 1

*Modelo de regresión lineal:* El modelo de regresión es lineal en los parámetros, aunque puede o no ser lineal en las variables. Es decir, el modelo de regresión como se muestra en la ecuación.

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + \mu_i$$

Este modelo puede extenderse para incluir más variables explicativas.

#### SUPUESTO 2

*Valores fijos de X, o valores de X independientes del término de error:* Los valores que toma la regresora X pueden considerarse fijos en muestras repetidas (el

caso de la regresora fija), o haber sido muestreados junto con la variable dependiente Y (el caso de la regresora estocástica). En el segundo caso se supone que la(s) variable(s) X y el término de error son independientes, esto es,  $\text{cov}(X_i, u_i) = 0$ .

### SUPUESTO 3

*El valor medio de la perturbación  $u_i$  es igual a cero:* Dado el valor de  $X_i$ , la media o el valor esperado del término de perturbación aleatoria  $u_i$  es cero. Simbólicamente, tenemos que: (Gujarati & Porter, 2010)

$$E(u_i | X_i) = 0$$

O, si X no es estocástica,

$$E(u_i) = 0$$

### SUPUESTO 4

*Homoscedasticidad o varianza constante de  $\mu_i$ :* La varianza del término de error, o de perturbación, es la misma sin importar el valor de X. Simbólicamente, tenemos que:

$$\begin{aligned} \text{var}(u_i) &= E[u_i - E(u_i | X_i)]^2 \\ &= E(\mu_i^2 | X_i), \text{ por el supuesto 3} \\ &= E(\mu_i^2), \text{ si } X_i \text{ son variables no estocásticas} \\ &= \sigma^2 \end{aligned}$$

donde var significa varianza.

### SUPUESTO 5

*No hay autocorrelación entre las perturbaciones:* Dados dos valores cualesquiera de X,  $X_i$  y  $X_j$  ( $i \neq j$ ), la correlación entre dos  $u_i$  y  $u_j$  cualesquiera ( $i \neq j$ )

es cero. En pocas palabras, estas observaciones se muestrean de manera independiente. Simbólicamente:

$$\text{cov}(\mu_i, \mu_j | X_i, X_j) = 0$$

$$\text{cov}(\mu_i, \mu_j) = 0, \text{ si } X \text{ no es estocástica}$$

donde  $i$  y  $j$  son dos observaciones diferentes y  $\text{cov}$  significa covarianza.

### **SUPUESTO 6**

*El número de observaciones  $n$  debe ser mayor que el número de parámetros por estimar:* Sucesivamente, el número de observaciones  $n$  debe ser mayor que el número de variables explicativas.

### **SUPUESTO 7**

*La naturaleza de las variables  $X$ :* No todos los valores  $X$  en una muestra determinada deben ser iguales. Técnicamente,  $\text{var}(X)$  debe ser un número positivo. Además, no puede haber valores atípicos de la variable  $X$ , es decir, valores muy grandes en relación con el resto de las observaciones.

#### **2.2.5 Multicolinealidad**

El término multicolinealidad se atribuye a Ragnar Frisch, originalmente, designaba una relación lineal “perfecta” o exacta entre algunas o todas las variables explicativas de un modelo de regresión. Para la regresión con  $k$  variables que incluye las variables explicativas  $X_1, X_2, \dots, X_k$  (donde  $X_1 = 1$  para todas las observaciones de forma que den cabida al término del intercepto), se dice que existe una relación lineal exacta si se satisface la siguiente condición:

$$\lambda_1 X_1 + \lambda_2 X_2 + \dots + \lambda_k X_k = 0$$

donde  $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_k$ , son constantes tales que no todas son simultáneamente iguales a cero.

Si la multicolinealidad es perfecta en el sentido de que los coeficientes de regresión de las variables  $X$  son indeterminados, y sus errores estándar, infinitos. Si la multicolinealidad es menos que perfecta, los coeficientes de regresión, aunque sean determinados, poseen grandes errores estándar (en relación con los coeficientes mismos), lo cual significa que los coeficientes no pueden ser estimados con gran precisión o exactitud.

### 2.2.5.1 Detección de la multicolinealidad

*1. Una  $R^2$  elevada pero pocas razones  $t$  significativas.* Como ya mencionamos, es un síntoma “clásico” de multicolinealidad. Si  $R^2$  es alta, es decir, está por encima de 0.8, la prueba  $F$ , en la mayoría de los casos, rechazará la hipótesis de que los coeficientes parciales dependiente son simultáneamente iguales a cero, pero las pruebas  $t$  individuales mostrarán que ningún coeficiente parcial de pendiente, o muy pocos, son estadísticamente diferentes de cero

*2. Altas correlaciones entre parejas de regresoras.* Otra regla práctica recomendable consiste en observar el coeficiente de correlación de orden cero o entre dos regresoras. Si éste es alto, digamos, superior a 0,8, la multicolinealidad es un problema grave. La desventaja con este criterio es que, aunque las altas correlaciones de orden cero pueden sugerir la presencia de colinealidad, no es necesario que dichas correlaciones sean altas para tener colinealidad en un determinado caso específico.

*3. Regresiones auxiliares.* Como la multicolinealidad surge porque una o más de las regresoras son combinaciones lineales exactas o aproximadas de las demás regresoras, una forma de determinar cuál variable  $X$  está relacionada con las demás variables  $X$  es

efectuar la regresión de cada  $X_i$  sobre las variables  $X$  restantes y calcular la  $R^2$  correspondiente, que se designa  $R_i^2$ ; cada una de estas regresiones se denomina regresión auxiliar, auxiliar a la regresión principal de  $Y$  sobre las  $X$ .

$$F_i = \frac{R_i^2 / (K - 2)}{(1 - R_i^2) / (n - k + 1)}$$

sigue la distribución  $F$  con  $k - 2$  y  $n - k + 1$  gl. En la ecuación  $n$  representa el tamaño de la muestra,  $k$  representa el número de variables explicativas incluyendo el intercepto y  $R_{xi \cdot x_2 x_3 \dots x_k}^2$  es el coeficiente de determinación en la regresión de la variable  $X_i$  sobre las variables  $X$  restantes.

Si la  $F$  calculada excede a la  $F_i$  crítica en el nivel de significancia seleccionado, se dice que la  $X_i$  particular es colineal con las demás  $X$ ; si no excede a la  $F_i$  crítica, se dice que ésta no es colineal con las demás  $X$ , en cuyo caso se puede mantener la variable en el modelo. Si  $F_i$  es estadísticamente significativa, aún hay que decidir si la  $X_i$  en consideración debe eliminarse del modelo. Sin embargo, este método no carece de desventajas, pues (Gujarati, 2010) si la multicolinealidad comprende sólo unas cuantas variables, de forma que las regresiones auxiliares no sufran de multicolinealidad extensa, los coeficientes estimados pueden revelar la naturaleza de la dependencia lineal entre las regresoras. Por desgracia, si existen diversas asociaciones lineales complejas, este ejercicio de ajuste de curva puede no tener gran valor, pues será difícil identificar las interrelaciones separadas.

En lugar de probar formalmente todos los valores  $R^2$  auxiliares, se puede adoptar la regla práctica de Klein, que sugiere que la multicolinealidad puede ser un problema complicado solamente si la  $R^2$  obtenida de una regresión auxiliar es mayor que la  $R^2$  global, es decir, si se obtiene de la regresión de  $Y$  sobre todas las regresoras. Por cierto, al igual que todas las demás reglas prácticas, ésta debe utilizarse con buen criterio.

### 2.2.5.2 Medida correctiva

*Eliminación de una(s) variable(s) y el sesgo de especificación.* Al enfrentar el problema de multicolinealidad grave, una de las soluciones “más simples” consiste en omitir del modelo una de las variables colineales. (Gujarati & Porter, 2010)

### 2.2.6 Heteroscedasticidad

Un supuesto importante del modelo clásico de regresión lineal es que la varianza de cada término de perturbación  $u_i$ , condicional a los valores seleccionados de las variables explicativas, es algún número constante igual a  $\sigma^2$ . Éste es el supuesto de homoscedasticidad, o igual (homo) dispersión (cedasticidad), es decir, igual varianza.

En estadística se dice que un modelo de regresión lineal presenta heteroscedasticidad cuando la varianza de las perturbaciones no es constante a lo largo de las observaciones. Esto implica el incumplimiento de una de las hipótesis básicas sobre las que se asienta el modelo de regresión lineal.

#### 2.2.6.1 Detección de la heteroscedasticidad

##### 2.2.6.1.1 Prueba de Park

Park formaliza el método gráfico con la sugerencia de que  $\sigma_i^2$  es algún tipo de función de la variable explicativa  $X_i$ . La forma funcional fue:

$$\sigma_i^2 = \sigma^2 X_i^\beta e^{v_i}$$

o

$$\ln \sigma_i^2 = \ln \sigma^2 + \beta \ln X_i + v_i$$

donde  $v_i$  es el término de perturbación estocástico.

Como  $\sigma_i^2$  por lo general no se conoce, Park sugiere utilizar  $\hat{\mu}_i^2$  como aproximación y correr la siguiente regresión:

$$\begin{aligned}\ln \hat{u}_i^2 &= \ln \sigma^2 + \beta \ln X_i + v_i \\ &= \alpha + \beta \ln X_i + v_i\end{aligned}$$

Si  $\beta$  resulta estadísticamente significativo, esto sugerirá heteroscedasticidad en los datos. Si resulta no significativo, podemos aceptar el supuesto de homoscedasticidad. La prueba de Park es, por tanto, un procedimiento de dos etapas. En la primera se efectúa la regresión MCO ignorando el interrogante de la heteroscedasticidad.

#### 2.2.6.1.2 Prueba de Glejser

La prueba de Glejser en esencia es similar a la de Park. Después de obtener los residuos  $\hat{u}_i$  de la regresión MCO, Glejser sugiere una regresión sobre los valores absolutos de  $\hat{u}_i$  sobre la variable  $X$  que se cree muy asociada con  $\sigma_i^2$ . En sus experimentos, Glejser utilizó las siguientes formas funcionales:

$$|\hat{u}_i| = \beta_1 + \beta_2 X_i + v_i$$

$$|\hat{u}_i| = \beta_1 + \beta_2 \sqrt{X_i} + v_i$$

$$|\hat{u}_i| = \beta_1 + \beta_2 \frac{1}{X_i} + v_i$$

$$|\hat{u}_i| = \beta_1 + \beta_2 \frac{1}{\sqrt{X_i}} + v_i$$

$$|\hat{u}_i| = \sqrt{\beta_1 + \beta_2 X_i} + v_i$$

$$|\hat{u}_i| = \sqrt{\beta_1 + \beta_2 X_i^2} + v_i$$

donde  $v_i$  es el término de error.



### 2.2.7 Autocorrelación

(Gujarati & Porter, 2010) El término autocorrelación se define como la “correlación entre miembros de series de observaciones ordenadas en el tiempo [como en datos de series de tiempo] o en el espacio [como en datos de corte transversal]”. En el contexto de regresión, el modelo clásico de regresión lineal supone que no existe tal autocorrelación en las perturbaciones  $u_i$ . Simbólicamente,

$$\text{Cov}(u_i, u_j | x_i, x_j) = E(u_i u_j) = 0 \quad i \neq j$$

En forma sencilla, el modelo clásico supone que el término de perturbación relacionado con una observación cualquiera no recibe influencia del término de perturbación relacionado con cualquier otra observación.

## CAPITULO III - METODOLOGÍA

### 3.1 Métodos de investigación

El método de investigación que se emplea es el “*método deductivo*”, se basa en el razonamiento de un aspecto general que contraste en lo particular. Esta investigación es de tipo descriptivo ya que trata de describir el comportamiento de las siguientes variables económicas: los Depósitos en Caja de Ahorro, Tasa de Pasiva y el Ingreso Nacional Bruto de Bolivia.

En el desarrollo de la investigación se correrá un modelo econométrico, utilizando el programa estadístico Eviews. El enfoque de la investigación es de tipo cuantitativo.

Para el desarrollo del trabajo se utilizó una combinación de métodos necesarios para poder dar cumplimiento a los objetivos planteados los cuales se detallan a continuación:

#### **Método Bibliográfico**

El método de investigación bibliográfico, consiste en estudiar un tema o sector en base a la información existente en los libros u otros documentos, una vez que se obtuvieron todos los datos se procede a la búsqueda de una teoría, pudiendo llegarse después a la elaboración de una hipótesis.

Para esto se consultó bibliografía de interés, con la finalidad de obtener información básica y permitir del mismo modo conformar el marco teórico del presente trabajo.

### **Método Inductivo**

Parte de hechos concretos y de desafíos que se nos presenta en la vida diaria, es aquel que establece proposiciones de carácter general inferidas de la observación y el estudio analítico de hechos y fenómenos particulares.

### **Método Deductivo**

La deducción es el razonamiento mental que conduce de lo general a lo particular y permite extender los conocimientos que se tiene sobre una base determinada de fenómenos a otra cualquiera que parezca a la misma clase.

### **Método Estadístico**

El método estadístico está ligado al método científico; consistente en un análisis sistemático y racional de los datos inherentes a la investigación donde se realiza una cuantificación de los fenómenos para representarlos mediante tablas y gráficos de tal manera que sea más útil y racional a la hora de analizar la información que se busca.

La investigación estadística se desarrolla utilizando el ciclo deductivo-inductivo en cuatro etapas: planteamiento del problema, recolección de la información, organización, clasificación de los datos recogidos y análisis e interpretación de los resultados.

#### **3.1.1 Tipo de Investigación**

El tipo de investigación es no experimental, es una investigación de tipo cuantitativo, porque se requiere recolección de datos estadísticos para poder explicar el problema, demostrar la hipótesis y contrastar con la teoría. Tiene un diseño de Investigación longitudinal que consiste en estudiar y evaluar las mismas variables por un período prolongado de tiempo. El trabajo de Investigación es descriptivo porque describe los comportamientos de nuestras variables en estudio, Depósitos en Cajas de

Ahorro, Tasa de Interés Pasiva e Ingreso Nacional Bruto. Es Relacional porque su finalidad es conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más variables, lo cual nos permitirá conocer el efecto de la tasa de Interés Pasiva y del Ingreso Nacional Bruto sobre los depósitos en Cajas de Ahorro.

### **3.1.2 Instrumentos de investigación**

Los instrumentos de investigación que se emplean son la Matemática, Econométrica y Estadística Descriptiva que se basa en el procesamiento de datos ilustrado en cuadros y gráficas, en montos monetarios y porcentaje por lo tanto la investigación describe el comportamiento de los resultados de la información estadística.

### **3.1.3 Procesamiento de datos**

El procesamiento de datos se realiza con base a las estadísticas y los cuadros; los cuales además de mostrar el comportamiento de las variables muestran los valores mínimos y máximos que presentaron nuestras variables económicas en estudio; se realizan gráficos, los cuales muestran el comportamiento de los Depósitos en Caja de Ahorro, la Tasa de Interés Pasiva y el Ingreso Nacional Bruto a través de los años, y por último se plantea un modelo econométrico el cual muestra los resultados de la investigación.

Para esto se utilizó los programas, IBM SPSS Statistics, EViews y Microsoft Excel.

### **3.1.4 Análisis de Resultados**

El presente trabajo de investigación se realiza mediante la descripción de los Depósitos en Caja de Ahorro, la Tasa de Interés Pasiva y el Ingreso Nacional Bruto. Respecto a las variaciones de los resultados de nuestras variables a través de los años se describen sus cambios más notorios. Se utiliza instrumento de análisis y en base a las publicaciones documentales estadísticas y teóricas, se describen los cambios y el

comportamiento de los datos expresados en gráficas y cuadros de acuerdo a la coyuntura y situación que se presenta. Que ayuda a demostrar y respaldar las cifras de la investigación.

### **3.2 Descripción del levantamiento de información**

#### **3.2.1 Información Recopilada**

Para el presente estudio se recopiló información de diferentes fuentes y se elaboró el siguiente cuadro, que contiene la base de datos utilizada para determinar los efectos del Ingreso Nacional Bruto y la Tasa de Interés Pasiva sobre los Depósitos en cajas de ahorro del sistema financiero de Bolivia en el periodo 1995 – 2016.

## Cuadro Nro. 2:

**BASE DE DATOS DE LAS VARIABLES: DEPOSITOS EN CAJA DE  
AHORRO, INGRESO NACIONAL BRUTO Y TASA DE INTERES PASIVA  
DE BOLIVIA DE 1995-2016**

<b>AÑO</b>	<b>CAJAS DE AHORRO (En millones de dólares)</b>	<b>TASA DE INTERÉS PASIVA Caja de Ahorros (En %)</b>	<b>INGRESO NACIONAL BRUTO (En millones de \$us)</b>
1995	309,90	15,76	6494,0187
1996	403,03	15,06	7232,6663
1997	554,91	12,47	7729,4749
1998	625,37	11,04	8335,3587
1999	636,10	9,92	8088,9925
2000	707,27	8,11	8172,4430
2001	810,32	5,90	7930,3654
2002	652,03	6,04	7700,7261
2003	770,83	4,18	7780,5976
2004	608,02	3,51	8388,7130
2005	731,19	2,78	9172,7263
2006	940,02	2,33	11054,6246
2007	1377,88	2,32	12630,7455
2008	2063,79	2,71	16137,9488
2009	2298,43	0,29	16666,1841
2010	2453,16	0,59	18785,5242
2011	3042,86	0,69	22802,2833
2012	3463,89	0,85	25455,2196
2013	4112,25	0,93	28751,5678
2014	5747,41	1,11	31298,2283
2015	7428,45	1,21	31873,1005
2016	6821,55	1,07	33320,1262

Fuente:

INE

BCB

Banco Mundial.

### **3.3 Fuentes de información**

Las Principales fuentes de información de la investigación son las páginas web oficiales del Banco Central de Bolivia (Boletines Económicos 1995-2016), Instituto Nacional de Estadística (Informe Económico), Ministerio de Economía y Finanzas Públicas (Memorias Económicas) y Banco Mundial (Informe Económico).

#### **3.3.1 Población objetivo y tamaño de la población**

La población objetivo de nuestro análisis son los registros completos de los niveles de depósito de caja de ahorro (información obtenida de Instituto Nacional de Estadística) , sus respectivas Tasas de Interés Pasivas (información obtenida del Banco Central de Bolivia) y el Ingreso Nacional de Bolivia (información obtenida del Banco Mundial).

### **3.4 Diseño de la investigación**

Se puede dividir el proceso de la investigación a partir de cuatro fases principales, las cuales se describen a continuación.

#### **3.4.1 Fase I: Análisis exploratorio y teórico del tema**

Se investiga las principales fuentes de información y también análisis financieros de las mismas

#### **3.4.2 Fase II: Recopilación de la información**

Se recopila información para su uso en el análisis de resultados

### **3.4.3 Fase III: Procesamiento de la información y análisis de los resultados**

En esta fase se aplicó las principales herramientas de procesamiento de datos para obtener resultados que permitan el análisis de la información

### **3.4.4 Fase IV: Conclusiones y recomendaciones**

En la última fase se realiza comentarios finales y las principales conclusiones de la investigación, así como también las recomendaciones.



## CAPITULO IV - ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para llevar a cabo el análisis del comportamiento de las variables involucradas en la presente investigación, nos apoyaremos en instrumentos estadísticos, descriptivos, cuadros y gráficos que permitan una mejor apreciación del movimiento de las variables en el periodo que se estudia (1995-2016).

### 4.1 Comportamiento del nivel de depósitos de ahorro de Bolivia en el periodo 1995 – 2016

El siguiente cuadro resume un conjunto de estadísticos importantes que se pueden evaluar para comprender el comportamiento de los depósitos en caja de ahorro en los últimos 22 años.

**Cuadro Nro. 3:**

#### ESTADÍSTICOS DE LOS DEPÓSITOS DE CAJA DE AHORRO

<b>CA</b> (en millones de dólares americanos)	
<b>Media</b>	2116,30
<b>Desviación estándar</b>	2151,07
<b>Mínimo</b>	309,90
<b>Máximo</b>	7428,45

*Fuente: Elaboración propia en base a información del INE.*

El presente cuadro nos muestra estadísticos muy importantes de nuestra variable, como ser, el valor promedio de los depósitos en caja de ahorro durante el periodo de estudio 1995-2016 fue de aproximadamente 2116 millones de dólares, este estadístico tiene una desviación estándar de 2151 millones de dólares, que significa un coeficiente de variación de más del 100%. Es decir que los depósitos en caja de ahorro varían en más del 100% respecto a su valor promedio, esto se debe al notorio

crecimiento de nuestra variable, el cual se debió en gran parte al favorable precio de los commodities (petróleo, gas natural, entre otros), lo cual incrementó los ingresos del país. El valor mínimo de nuestra variable fue de 309,90 millones de dólares, el año 1995 alcanzando un valor máximo de 7428,45 millones de dólares el año 2015. Estos valores reflejan y se ajustan al momento económico que atravesaba el país en esos años. El valor mínimo coincide como el primer valor de nuestras observaciones, indicando que sigue una tendencia de incremento antes de ese periodo. El valor máximo refleja el valor más alto al que llegaron los depósitos para después descender debido a la baja de los precios del gas natural a nivel internacional.

Cuadro Nro. 4:

**COMPORTAMIENTO DE LOS DEPÓSITOS EN CAJA DE AHORRO DEL  
SISTEMA FINANCIERO DE BOLIVIA 1995-2016 (en millones de dólares)**

<b>AÑOS</b>	<b>CA</b>	<b>TASA DE CRECIMIENTO (%)</b>
1995	309,9	
1996	403,03	30,5
1997	554,91	37,68
1998	625,37	12,7
1999	636,1	1,72
2000	707,27	11,19
2001	810,32	14,57
2002	652,03	-19,53
2003	770,83	18,22
2004	608,02	-21,12
2005	731,19	20,26
2006	940,02	28,56
2007	1377,88	46,58
2008	2063,79	49,78
2009	2298,43	11,37
2010	2453,16	6,73
2011	3042,86	24,04
2012	3463,89	13,84
2013	4112,25	18,72
2014	5747,41	39,76
2015	7428,45	29,25
2016	6821,55	-8,17

*Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE.*

Puede apreciarse que desde el año 1995 hasta el 2001 los depósitos en caja de ahorro mantuvieron una tasa de crecimiento relativamente baja pero positiva, a partir

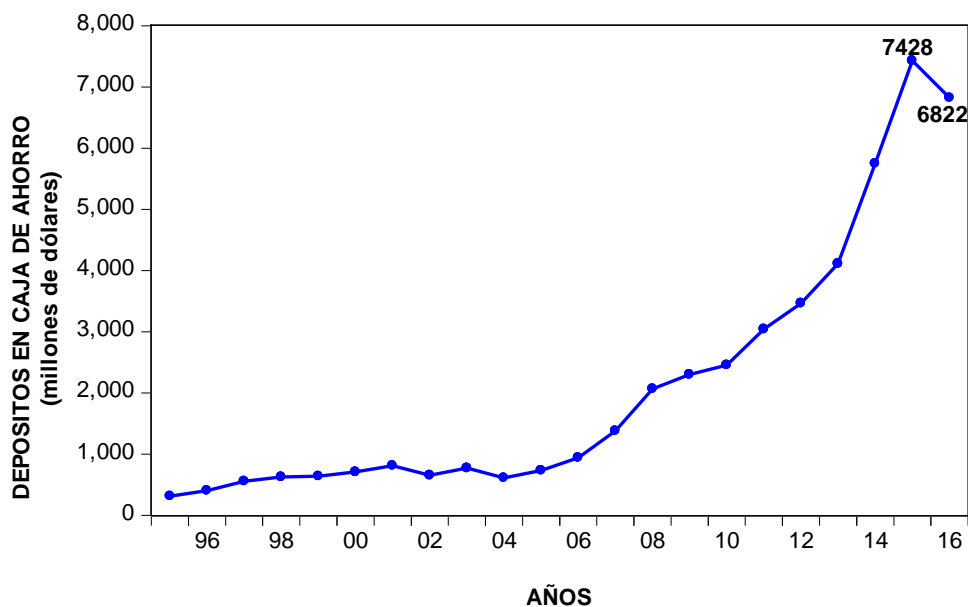
de ese año tuvo altibajos que se presentaron hasta 2006, año desde el cual presenta un punto de inflexión importante en esta cuenta financiera, creciendo exponencialmente hasta el año 2015. Las caídas en los precios del petróleo y las materias primas tuvieron un impacto bastante fuerte en las cuentas nacionales en general, por lo que el 2016 presentó su primera caída desde 2005.

Del año 1995 al año 1996 los depósitos en caja de ahorro se incrementaron en un 30 % lo cual muestra un incremento de nuestra variable, es evidente el gran cambio entre los años 1996 y 1997 con tasas de crecimiento de 30 y 37 por ciento. Otro gran cambio positivo para los depósitos es entre los años 2007 y 2009, los depósitos se incrementaron entre 46 y 50 por ciento, periodos que coinciden con la nacionalización de hidrocarburos y con la bolivianización, la cual generó un incremento muy importante en los depósitos de caja de ahorro, ya que se incentivó el ahorro en moneda nacional en nuestro país.

El siguiente gráfico muestra el comportamiento de los depósitos en caja de ahorro del sistema financiero de Bolivia.

Gráfico Nro. 4:

**COMPORTAMIENTO DE LOS DEPÓSITOS EN CAJA DE  
AHORRO DE BOLIVIA 1995 – 2016 (en millones de dólares)**



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE.

Durante el Primer periodo (1995-2005) los depósitos respondieron al comportamiento de las tasas de interés como menciona la teoría económica donde las tasas de interés tienen un papel central en la determinación tanto de ahorro como de inversión, con una relación inversa entre la Tasa de Interés y la inversión, directa con el ahorro, los datos empíricos para el primer periodo representa este paradigma y caso contrario ocurre durante el segundo (2006-2016).

Sin embargo, el comportamiento de los ahorros no respondió a las tasas de interés; ya que las personas ahorran por diferentes factores pero en términos teóricos lo hacen en función a la tasa de interés, que es la recompensa por ahorrar su ingreso no consumido. Los datos muestran que la preferencia por ahorrar en el Sistema de Intermediación Financiera no es principalmente por las tasas de interés, pues a pesar

de una reducción general de la tasa de interés, los depósitos se incrementaron de manera permanente hasta 2015.

Algo muy importante a recalcar en el comportamiento de los Depósitos en Caja de Ahorro es la política de bolivianización de la economía nacional la cual comenzó el 2006 en busca de la "soberanía monetaria" en el país, que permite la independencia en el manejo del aparato administrativo de las finanzas públicas, tendiendo por un lado a estabilizar el flujo de precios sin tener que equipararlos con relación al dólar, situación que estaba normada hace años cuando toda transacción debía realizarse en función a la cotización de la moneda norteamericana.

En este contexto, el proceso de bolivianización de la economía genera estabilidad en el Sistema Financiero y permite el crecimiento de los depósitos en Moneda Nacional. Reflejando una política para la valorización de la Moneda Nacional frente al dólar estadounidense que contribuyó a la solidez del Sistema Financiero y generó confianza en el boliviano, lo cual en años posteriores se tradujo en un crecimiento importante los depósitos en caja de ahorro.

Que los depósitos en caja de ahorro tengan un importante porcentaje de elección de las personas se debe especialmente a una cuestión cultural en la que los sectores medios, que tienen la posibilidad de ahorrar, prefieren un sistema que les dé confianza y control de los recursos que depositan. Por eso las personas eligen esta opción, aunque la tasa del precio del capital sea relativamente bajo.

Tener depósitos en cajas de ahorro es una estrategia de las personas que desean tener la libre disponibilidad de sus recursos mientras ganan un interés pasivo, por dejar su dinero en el sistema financiero. Esta modalidad también se ve afectada por la inminente reglamentación de la Ley de Servicios Financieros, la que puede cambiar las reglas de juego, por lo que los depositantes necesitan contar con la posibilidad de sacar su dinero y renegociar bajo la nueva norma.

#### 4.2 Comportamiento de la tasa de interés pasiva de los depósitos de ahorro del sistema financiero de Bolivia en el periodo 1995-2016

El siguiente cuadro resume un conjunto de estadísticos importantes que se pueden evaluar para comprender el comportamiento de las tasas de interés pasiva del sistema Bancario de Bolivia en los últimos 22 años.

**Cuadro Nro. 5:**

#### ESTADÍSTICOS DE LA TASA DE INTERÉS PASIVA DEL SISTEMA BANCARIO DE BOLIVIA

	<b>i</b> (en porcentaje)
<b>Media</b>	4,95
<b>Desviación estándar</b>	4,93
<b>Mínimo</b>	0,29
<b>Máximo</b>	15,76

*Fuente: Elaboración propia en base a información del BCB*

El presente cuadro nos muestra estadísticos muy importantes de nuestra variable, como ser, el valor promedio de la tasa de interés pasiva del sistema Bancario de Bolivia durante el periodo 1995-2016, el cual fue de aproximadamente 5%, este estadístico tiene una desviación estándar de 5%, que significa un coeficiente de variación del 100%, lo cual indica que el precio del capital varía en un 100% respecto a su valor promedio, esto se debe en gran medida al cambio significativo de las tasas de interés pasiva el cual se vio afectado por la Ley de Servicios Financieros en el transcurso del periodo de estudio. La ley 393 de Servicios Financieros en 2013, la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI) regula las entidades de este rubro con políticas como los márgenes o límites máximos y mínimos de tasas de interés

permitidas a los Bancos, Cooperativas, etc. Por lo tanto, el costo de tener saldos monetarios no es determinado solamente por el mercado financiero. En este periodo la tasa de interés pasiva mínima fue de 0,29% el año 2009 y la tasa de interés pasiva máxima fue de 15,76% el año 1995.



Cuadro Nro. 6:

**COMPORTAMIENTO DE LA TASA DE INTERÉS PASIVA DE LOS  
DEPOSITOS EN CAJA DE AHORRO DEL SISTEMA FINANCIERO DE  
BOLIVIA 1995-2016 (en %)**

<b>AÑO</b>	<b>i</b>	<b>TASA DE CRECIMIENTO i (%)</b>
1995	15,76	
1996	15,06	-4,44
1997	12,47	-17,2
1998	11,04	-11,47
1999	9,92	-10,14
2000	8,11	-18,25
2001	5,9	-27,25
2002	6,04	2,37
2003	4,18	-30,79
2004	3,51	-16,03
2005	2,78	-20,8
2006	2,33	-16,19
2007	2,32	-0,43
2008	2,71	16,81
2009	0,29	-89,3
2010	0,59	103,45
2011	0,69	16,95
2012	0,85	23,19
2013	0,93	9,41
2014	1,11	18,82
2015	1,21	9,5
2016	1,07	-11,57

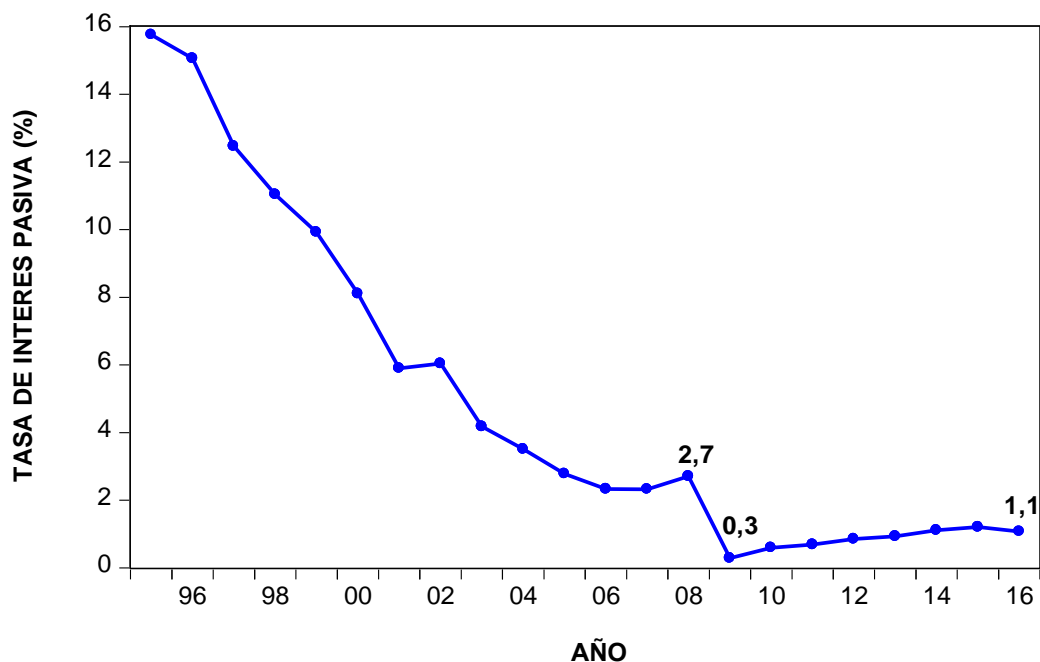
*Fuente: Elaboración propia en base a datos del BCB.*

Puede apreciarse que desde el año 1995 hasta el 2007 las tasas de interés pasiva del Sistema Bancario de Bolivia mantuvieron un decrecimiento muy notorio, a partir de ese año tuvo altibajos que se presentaron hasta el 2009, año desde el cual presenta un punto de inflexión importante para las tasas de interés pasivas, las cuales fueron presentando un crecimiento relativamente bajo hasta el año 2016. El decrecimiento de las tasas de interés se mantuvo entre un 4 y 10 por ciento entre 1996 y 1999, pasando a ser el 18,25% en el año 2000. El 2008 las tasas tuvieron un crecimiento de 16%, y en 2010 de 103 %.

El siguiente gráfico muestra el comportamiento de las tasas de interés pasiva del Sistema Bancario de Bolivia.

**Gráfico Nro. 5:**

**TASA DE INTERÉS PASIVA DEL SISTEMA BANCARIO DE BOLIVIA 1995-2016 (en porcentaje %)**



Fuente: Elaboración propia en base a datos del BCB.

En el Primer periodo (1995-2005) de Economía de Mercado la tasa pasiva para depósitos en caja de ahorro, presentan una tendencia decreciente el año 1995 la tasa alcanza a aproximadamente a un 16%, al finalizar el periodo el año 2005 la tasa de interés pasiva alcanza aproximadamente a un 3%.

Durante el periodo 1995 y 2013, se denota un decrecimiento de las tasas de interés pasivas, las entidades financieras ofrecieron un interés casi nulo por los depósitos de los usuarios del sistema financiero hasta el año 2009. Durante este periodo, cabe resaltar que regía la "Ley de Bancos y Entidades Financieras", que no regulaba el mercado financiero con el enfoque de protección a los usuarios del SF (Sistema Financiero).

A partir de 2014, entra en vigencia la "Ley 393: Ley de Servicios Financieros", que le da la potestad a ASFI, como ente del estado, de regular y controlar todas las actividades del sistema financiero, para que cumplan un rol de servicio para una Bolivia Productiva. Es por eso, que, a partir de este año, las tasas de interés suben y se mantiene por encima del 1%.

También entra en vigor a mediados de julio de 2014, el Decreto Supremo 2055 que en su artículo nro. 3, determina las tasas de interés pasivas para las cajas de ahorro mínimas que deben ofrecer todas las entidades financieras.

También es importante resaltar uno de los cambios más importantes en la nueva regulación del sistema Financiero: Mediante el Decreto Supremo 29894, en su Título Décimo y Capítulo 1, Termina extinguiendo las Superintendencias por nuevos entes reguladores.

Este es el caso del sistema financiero, la Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras, consolidada en la ley 1488 ley de Bancos y Entidades Financieras de 2002 en su Capítulo II y artículo 152, termina siendo extinta por este decreto, lanzado en el año 2009 y que en su artículo 137 termina extinguiendo la

superintendencia pasándose a denominar el nuevo ente Autoridad de Supervisión Del Sistema Financiero. Es por eso, que desde 2009, las tasas de interés paran su decrecimiento, y empieza su lenta y discreta subida hasta que en 2014 vuelve a superar el 1% de tasa de interés

En general, el promedio de las tasas de interés son considerablemente altas dentro del Sistema Bancario pero su tendencia en conjunto es decreciente.

En el Segundo Periodo de Economía Plural (2006-2016) la tasa de interés pasiva para caja de ahorros disminuyen en el año 2006, las tasas alcanza a 2,3%, en el año 2016 la tasa de interés pasiva alcanza a 1,07 %, el descenso de las tasas se debe por el incremento de Liquidez (mayor cantidad de dinero en la economía) del Sistema Bancario, Política Monetaria Expansiva y por la aprobación de la Ley N° 393 y El D.S. 2055 fijación de límites mínimos de tasas de interés.

#### 4.3 Comportamiento del ingreso nacional de Bolivia en el periodo 1995 - 2016

El siguiente cuadro resume un conjunto de estadísticos importantes que se pueden evaluar para comprender el comportamiento del Ingreso Nacional de Bolivia en los últimos 22 años.

**Cuadro Nro. 7:**

#### ESTADÍSTICOS DEL INGRESO NACIONAL BRUTO DE BOLIVIA

	<b>IN</b> (en millones de dólares americanos)
<b>Media</b>	15263,71
<b>Desviación estándar</b>	9362,25
<b>Mínimo</b>	6494,02
<b>Máximo</b>	33320,13

*Fuente: Elaboración propia en base a información del Banco Mundial.*

El presente cuadro nos muestra estadísticos muy importantes de nuestra variable, como ser, el valor promedio del ingreso nacional bruto de Bolivia durante el periodo de estudio 1995-2016 fue de aproximadamente 15263 millones de dólares, este estadístico tiene una desviación estándar de 9362 millones de dólares, que significa un coeficiente de variación de aproximadamente del 60%. Esto nos indica que los ingresos varían en un 60% respecto a su valor promedio, esto se debe al importante crecimiento que tuvieron los ingresos de nuestro país por los favorables precios de los commodities (petróleo, gas natural, entre otros). El Ingreso Nacional presentó un valor mínimo de 6494,1 millones de dólares el año 1995 y alcanzó un valor máximo de 333320,13 millones de dólares el año 2016.

## Cuadro Nro. 8:

**COMPORTAMIENTO DEL INGRESO NACIONAL DE BOLIVIA**

1995-2016 (en millones de dólares)

<b>AÑO</b>	<b>INB</b>	<b>TASA DE CRECIMIENTO INB (%)</b>
<b>1995</b>	6494,019	
<b>1996</b>	7232,666	11,37
<b>1997</b>	7729,475	6,87
<b>1998</b>	8335,359	7,84
<b>1999</b>	8088,993	-2,96
<b>2000</b>	8172,443	1,03
<b>2001</b>	7930,365	-2,96
<b>2002</b>	7700,726	-2,9
<b>2003</b>	7780,598	1,04
<b>2004</b>	8388,713	7,82
<b>2005</b>	9172,726	9,35
<b>2006</b>	11054,62	20,52
<b>2007</b>	12630,75	14,26
<b>2008</b>	16137,95	27,77
<b>2009</b>	16666,18	3,27
<b>2010</b>	18785,52	12,72
<b>2011</b>	22802,28	21,38
<b>2012</b>	25455,22	11,63
<b>2013</b>	28751,57	12,95
<b>2014</b>	31298,23	8,86
<b>2015</b>	31873,1	1,84
<b>2016</b>	33320,13	4,54

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Mundial.

Como se puede observar, en el presente cuadro el ingreso nacional de Bolivia alcanzo el acervo histórico de 33320,13 millones de dólares a diciembre 2016, se presentó un crecimiento en menor proporción a comparación de años anteriores. El comportamiento favorable que tuvo el ingreso nacional de Bolivia se debió en primer punto al valor de las exportaciones de nuestro país, la exportación de hidrocarburos genero ingresos históricos para Bolivia debido al precio favorable de los commodities, lo cual genero un crecimiento muy importante en los ingresos de nuestro país.

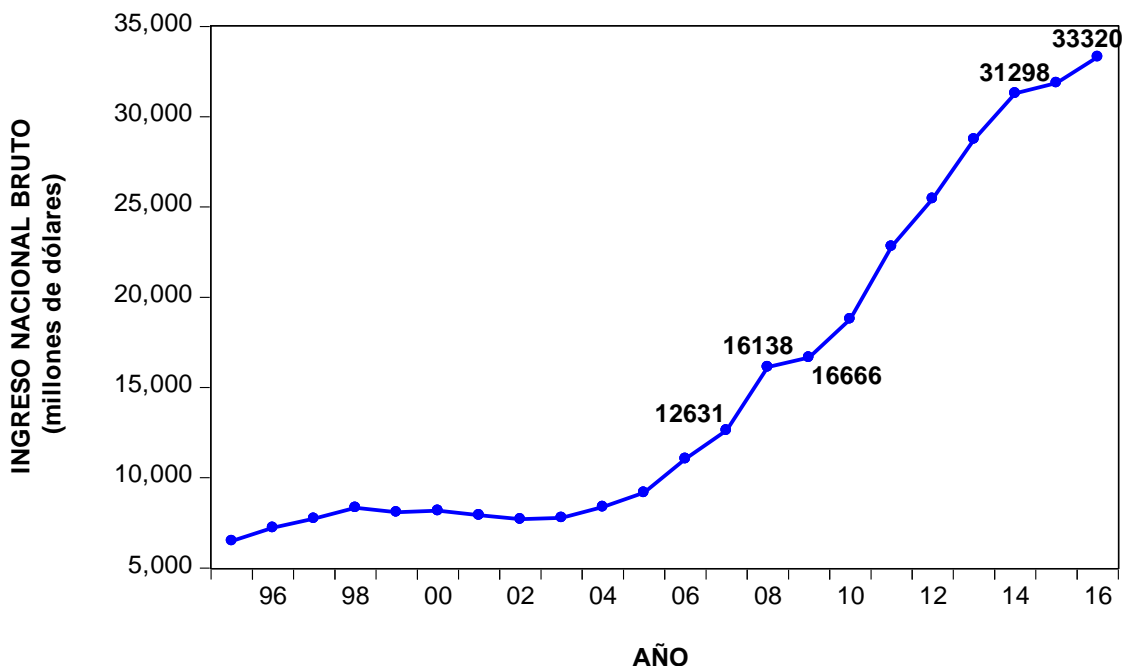
Desde 1997 hasta 2003, el ingreso nacional bruto tuvo cambios intermitentes entre crecimientos y decrecimientos de 1% a 7%. Del año 1995 a 1996 el INB se incrementó en un 11,4%. Desde 2006 hasta 2008 mantuvo un crecimiento entre 14 y 27,7 % y hasta 2018 siguió creciendo poco a poco entre 11% y 21%. El 2009 solo creció un 3%, esta baja en la tasa crecimiento coincide con la recesión económica mundial de 2009.

Puede apreciarse que desde el año 1995 hasta el 1998 mantuvo una tasa de crecimiento relativamente baja pero positiva, a partir de ese año tuvo altibajos que se presentaron hasta 2003, año desde el cual presenta un punto de inflexión importante en esta cuenta financiera, creciendo exponencialmente hasta el año 2016.

El siguiente gráfico muestra el comportamiento del ingreso nacional de Bolivia en el periodo de estudio seleccionado.

Gráfico nro. 6:

**INGRESO NACIONAL BRUTO DE BOLIVIA 1995-2016 (en millones de dólares)**



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Mundial.

La característica más importante de los Ingresos Nacionales Brutos es el importante crecimiento que tuvo a lo largo del periodo en estudio.

En el año 1997 surgió la capitalización en Bolivia y un aspecto muy importante a recalcar es el impacto de esta capitalización en el sector de hidrocarburos, los cuales son altamente positivos; se han incrementado significativamente las inversiones en exploración y explotación. Los potenciales ingresos por la venta del gas boliviano; mayores impuestos y regalías, y mayores utilidades en empresas pertenecientes a los bolivianos se reflejaron en un incremento muy importante en los ingresos de nuestro país.

Las caídas en los precios del petróleo y las materias primas tuvieron un impacto bastante fuerte en las cuentas nacionales en general, por cual podemos ver que



desde el año 2011 hasta el 2016 hubo un crecimiento muy significativo en el ingreso de nuestro país. El país pierde ingresos en todos los ámbitos, debido a la caída de los precios de las materias primas, y esto se ve reflejado en el bajo crecimiento de los ingresos de nuestro país de 31873,10 millones de dólares el año 2015 a 33320,13 millones de dólares el año 2016.

#### **4.4 Modelo econométrico para explicar los efectos de la tasa de interés pasiva y el ingreso nacional sobre los Depósitos en caja de ahorro del sistema financiero de Bolivia en el periodo 1995 – 2016**

Se especificará las variables que se involucrarán en el modelo, estas se ilustran en el siguiente cuadro:

**Cuadro nro. 9:**

#### **VARIABLES UTILIZADAS EN EL MODELO**

<b>VARIABLE DEPENDIENTE (ENDÓGENA)</b>	<b>VARIABLES INDEPENDIENTES (EXÓGENAS)</b>
<b>CA Depósitos de caja de ahorro de Bolivia</b>	<b>i</b> Tasa de interés pasiva del sistema financiero
	<b>INB</b> Ingreso Nacional Bruto de Bolivia

*Fuente: Elaboración propia*

Se procesará los datos de las variables descritas para explicar los niveles de caja de ahorro en el sistema bancario de Bolivia durante el periodo de 1995 hasta 2016.

#### 4.4.1 Coeficientes del modelo parcial

Inicialmente, se correrá un modelo parcial, cuyos resultados reflejaran de manera preliminar el comportamiento de las variables en estudio. Se aplicará el modelo lineal descrito en la siguiente ecuación.

$$CA = \beta_0 + \beta_1 i + \beta_2 INB$$

Aplicando el programa estadístico, se puede obtener el siguiente cuadro con los resultados

**Cuadro nro. 10:**

#### MODELO ECONOMETRICO PLANTEADO

**Variable Dependiente: CA**

Método: Mínimos Cuadrados Ordinarios

Período: 1995 – 2016

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
<b>C</b>	-1675.961	408.0144	-4.107602	0.0006
<b>i</b>	38.70492	32.75048	1.181812	<b>0.2519</b>
<b>INB</b>	0.235901	0.017261	13.66688	<b>0.0000</b>
<b>R-squared</b>	<b>0.940466</b>	Durbin-Watson stat		0.862485
Adjusted R-squared	0.934199			
F-statistic	150.0714			
Prob(F-statistic)	0.000000			

*Fuente: Elaboración propia.*

Reemplazando los datos anteriores al modelo inicial obtenemos la siguiente ecuación con sus errores estándar, valores t y probabilidades correspondientes en el cuadro posterior.

**Modelo CA:**  $CA = \beta_0 + \beta_1 i + \beta_2 INB$

$$CA = - 1675,96 + 38,70 i + 0,24 INB$$

Estimando el modelo por mínimos cuadrados ordinarios, se obtiene que entre los dos parámetros: Ingreso Nacional Bruto y Tasa de Interés Pasiva, considerando un nivel de significancia del 5% el modelo está influenciado significativamente por la variable Ingreso Nacional Bruto, en tanto que la Tasa de Interés Pasiva resulto no ser significativa.

Interpretando estos coeficientes se tiene:

**$\beta_0$ :** Se estiman que los depósitos en caja de ahorro de Bolivia, en promedio serán -1675,96 millones de dólares cuando las variables explicativas sean 0 o constantes.

Esto nos indica que si el Ingreso Nacional Bruto y la Tasa de Interés Pasiva tienen un valor de cero o su valor no cambia, los depósitos en caja de ahorro serán cero.

**$\beta_1$ :** Se estima que los depósitos en caja de ahorro de Bolivia en promedio incrementaran en 38,70 millones de dólares cuando la tasa de interés pasiva del sistema bancario incremente en un 1% manteniendo constante el Ingreso Nacional Bruto.

Esto nos dice que si la tasa de interés pasiva incrementa en un 1% los depósitos en caja de ahorro en promedio incrementaran en 38,7 millones de dólares, manteniendo el valor del Ingreso Nacional Bruto constante, es decir que no presente ninguna variación.

$\beta_2$ : Se estima que los depósitos en caja de ahorro Bolivia en promedio incrementarían en 0,24 millones de dólares cuando el ingreso nacional incrementa en un millón de dólares, manteniendo constante la tasa de interés pasiva.

Esto nos indica que si el ingreso nacional bruto incrementa en un millón de dólares los depósitos en caja de ahorro en promedio incrementarían en 0,24 millones de dólares (240 000 dólares), manteniendo el valor de la tasa de interés pasiva constante, es decir que no presente ninguna variación.

$$R^2 = 0,94$$

Todos los parámetros presentan un signo positivo en sus coeficientes, es decir, que todas influyen de manera positiva en el comportamiento de los depósitos de caja de ahorro de Bolivia.

Obtenemos una bondad de ajuste muy alta, entorno al 94%.

El 94% de la variación total de los depósitos en caja de ahorro están siendo explicados por las variables, tasa de interés pasiva e ingreso nacional bruto.

#### **4.4.2 Validación del modelo**

A continuación se presentarán una serie de pruebas de hipótesis estadísticas para validar económicamente el modelo planteado

##### **4.4.2.1 Evaluación de la significancia de las variables del modelo**

En las pruebas de significancia se planteará la hipótesis de su significancia, para analizar si las variables (Ingreso Nacional Bruto y Tasa de Interés Pasiva) influyen en las variaciones de la variable (Depósitos en Caja de Ahorro) que se pretende explicar.

#### 4.4.2.1.1 Tasa de interés

Se plantea la siguiente hipótesis:

Dónde:

$H_0$ : Hipótesis Nula

$H_A$ : Hipótesis Alternativa

$H_0$ : Tasa de Interés Pasiva no contribuye significativamente al modelo

Vs

$H_A$ : Tasa de Interés Pasiva si contribuye significativamente al modelo

Para el coeficiente de la tasa de interés ( $\beta_1$ )

$H_0: \beta_1 = 0$  vs  $H_A: \beta_1 \neq 0$  N.S= 5%

**Valor p = 0.2519 > 0.05**

No se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, a un nivel de significancia del 5% el coeficiente para la tasa de interés  $\beta_1$  no es significativo. Esto significa que esta variable no contribuye significativamente al modelo.

#### 4.4.2.1.2 Ingreso Nacional Bruto

Se plantea la siguiente hipótesis:

Dónde:

$H_0$ : Hipótesis Nula

$H_A$ : Hipótesis Alternativa

$H_0$ : Ingreso Nacional Bruto no contribuye significativamente al modelo

Vs

$H_A$ : Ingreso Nacional Bruto si contribuye significativamente al modelo

Para el coeficiente de la tasa de interés ( $\beta_2$ )

$$H_0: \beta_2 = 0 \quad \text{vs} \quad H_A: \beta_2 \neq 0 \quad \text{N.S} = 5\%$$

**Valor p = 0.0000 < 0.05**

Se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto a un nivel de significancia del 5% el coeficiente para el Ingreso Nacional Bruto es significativo. Esto sugiere mediante probabilidades que el Ingreso Nacional Bruto contribuye a explicar las variaciones de los depósitos en caja de ahorro y es una variable necesaria para el modelo que se plantea.

#### **4.4.2.2 Prueba de significancia global del modelo en términos de R2 con un nivel de significancia del 5%**

Se probara las hipótesis de significancia global del modelo utilizando para ello una distribución F de una sola cola.

La hipótesis es la siguiente:

Dónde:

$H_0$ : Hipótesis Nula

$H_A$ : Hipótesis Alternativa

$F_c$ : Valor F calculado, utilizado para realizar esta prueba de significancia global del modelo.

$R^2$ : Bondad de Ajuste

$k$ : Número de variables independientes (Ingreso Nacional Bruto y Tasa de Interés Pasiva)

$n$ : Número de observaciones, son los años. (Periodo de estudio 1995-2016)

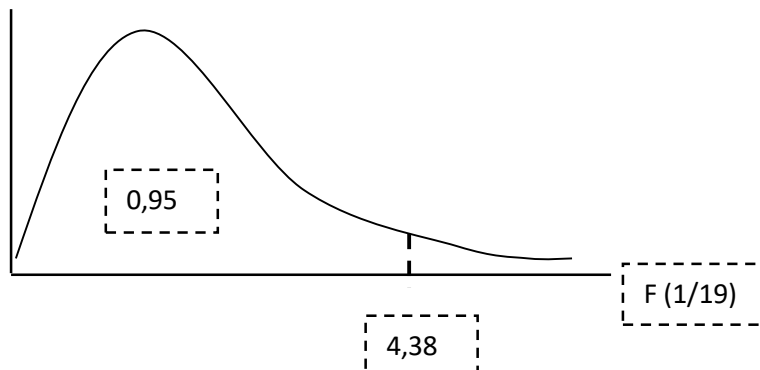
$F$ : Valor de la probabilidad F en la Tabla

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$  vs  $H_A: \text{al menos un } \beta \text{ es } \neq 0$

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

$$F_c = \frac{0,940466/(2-1)}{(1-0,940466)/(22-2)}$$

$$F_c = 315,94$$



Con un nivel de significancia del 5% Se rechaza la hipótesis nula ( $F_c > F$ ), por lo tanto se concluye que el modelo es globalmente significativo. Esto quiere decir que nuestro modelo de manera global contribuye a explicar los Depósitos en Caja de Ahorro y el error de esta hipótesis ronda el 5%.

#### 4.4.3 Análisis del cumplimiento de los supuestos

Para la construcción de cualquier modelo econométrico se plantea supuestos que contemplan la no interferencia de distintos problemas con la naturaleza de las variables involucradas<sup>1</sup>.

##### 4.4.3.1 ANÁLISIS DE MULTICOLINEALIDAD

La Multicolinealidad es relación lineal “perfecta” o exacta entre algunas o todas las variables explicativas de un modelo de regresión (Frisch 1934).

En esta sección se analizará la posible existencia de multicolinealidad y los métodos para corregirla si fuese el caso, pues uno de los supuestos para dar validez a nuestro coeficientes es que no presenta esta característica que algunas variables exógenas presentan entre otras.

##### 4.4.3.1.1 CRITERIO: REGRESIONES AUXILIARES

Se corre las variables en función una de la otra, como un modelo sin intercepto y con coeficientes que están representado en el siguiente cuadro:

$K= 2$   $n= 22$

VARIABLE DEPENDIENTE	R <sup>2</sup>	F <sub>c</sub>
I	-0,764623	0
INB	-2,251843	0

<sup>1</sup> Puede leerse, supuestos de un modelo de regresión con MCO en el acápite nro.



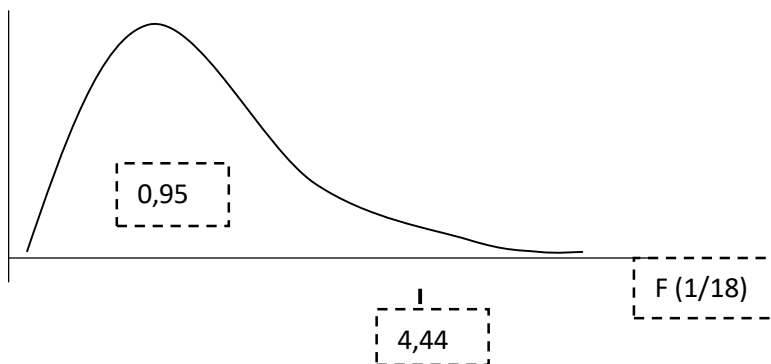
El valor F en la tabla estadística es el siguiente y representa el valor de comparación con el valor máximo estandarizado según esta distribución:

$$F\text{- tabla} = 3.44$$

Por tanto, la hipótesis que se plantea para realizar la prueba es la siguiente:

$H_0$ : No existe multicolinealidad vs  $H_A$ : Existe multicolinealidad

N.S= 5%



$$F_c < F$$

A un nivel de significancia del 5% no se rechaza  $H_0$  en todas las variables, por lo tanto se concluye que no existe multicolinealidad.

La ausencia de multicolinealidad significa que no existe una correlación entre nuestras variables explicativas, tasa de interés pasiva e ingreso nacional bruto, es decir que ninguna de ellas influye de una forma significativa en el comportamiento de la otra. Ni el ingreso nacional bruto influye de forma significativa en la tasa de interés pasiva, ni la tasa de interés pasiva influye de forma significativa en el ingreso nacional bruto, esto se debe a que ambas deben su comportamiento a factores diferentes.

#### **4.4.3.2 ANÁLISIS DE HETEROSCEDASTICIDAD**

Un supuesto importante del modelo clásico de regresión lineal es que las perturbaciones que aparecen en la función de una regresión poblacional son homoscedásticas; es decir, que todas tienen la misma varianza. La heteroscedasticidad es lo contrario de dicho supuesto.

##### **4.4.3.2.1 CRITERIO: MÉTODO DE PARK**

Para analizar la presencia de heteroscedasticidad se plantea la siguiente hipótesis:

$H_0$ : No existe heteroscedasticidad vs  $H_A$ : Existe heteroscedasticidad

N.S= 5%

Se correrá un modelo donde:

$$U_2 = \text{Log}(I) + \text{Log}(\text{INB})$$

Obteniendo los siguientes resultados:

## Cuadro Nro. 11:

**DETECCIÓN DE HETEROSCEDASTICIDAD DEL MODELO  
ECONOMÉTRICO PLANTEADO**

Dependent Variable: (RESIDUOS)\*(RESIDUOS)

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1996 2016

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.44E+08	31913371	-7.644973	0.0000
LOG(I)	5238113.	1618741.	3.235918	0.0046
LOG(INB)	25914079	3223429.	8.039291	0.0000
<b>R-squared</b>	<b>0.845649</b>	Durbin-Watson stat	0.966204	
Adjusted R-squared	0.828499			
F-statistic	49.30857			
Prob(F-statistic)	0.000000			

*Fuente: Elaboración propia.*

NS> prob. Se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto existe heterocedasticidad

Para B<sub>1</sub>: 0.05<0.0046 existe heteroscedasticidad

Para B<sub>2</sub>: 0.05<0.0000 existe heteroscedasticidad

Con nivel de significancia del 5% se rechaza la H<sub>0</sub> por lo tanto se concluye que en el modelo existe heteroscedasticidad. En los modelos de regresión lineal se dice que hay heteroscedasticidad cuando la varianza de los errores no es igual en todas las observaciones realizadas, esto significa que la variación de los depósitos en cajas de

ahorro en el periodo de estudio 1995-2016 son diferentes entre sí, y esto puede verse claramente en nuestro cuadro n°3 donde se muestra el comportamiento de los depósitos en caja de ahorro en el transcurso del periodo de estudio.

#### **4.4.3.2.2 CORRECCIÓN DE LA HETEROCEDASTICIDAD: METODO WHITE**

Por medio del método de mínimos cuadrados se puede corregir la heteroscedasticidad del modelo original.

Cuadro Nro. 12:

**CORRECCIÓN DE HETEROSCEDASTICIDAD DEL MODELO  
ECONOMÉTRICO PLANTEADO**

Dependent Variable: CA

Method: Least Squares

Sample: 1995 2016

Included observations: 22

White heteroskedasticity-consistent standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1675.961	365.0387	-4.591187	0.0002
I	38.70492	18.42020	2.101222	0.1492
INB	0.235901	0.024060	9.804555	0.0000
<b>R-squared</b>	<b>0.940466</b>	Mean dependent var		2116.303
Adjusted R-squared	0.934199	S.D. dependent var		2151.067
F-statistic	150.0714	Durbin-Watson stat		0.862485
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		87.06723
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

*Fuente: Elaboración propia.*

Después de realizar las respectivas correcciones, concluimos que en nuestro modelo no existe heteroscedasticidad.

### 4.4.3.3 ANÁLISIS DE AUTOCORRELACIÓN

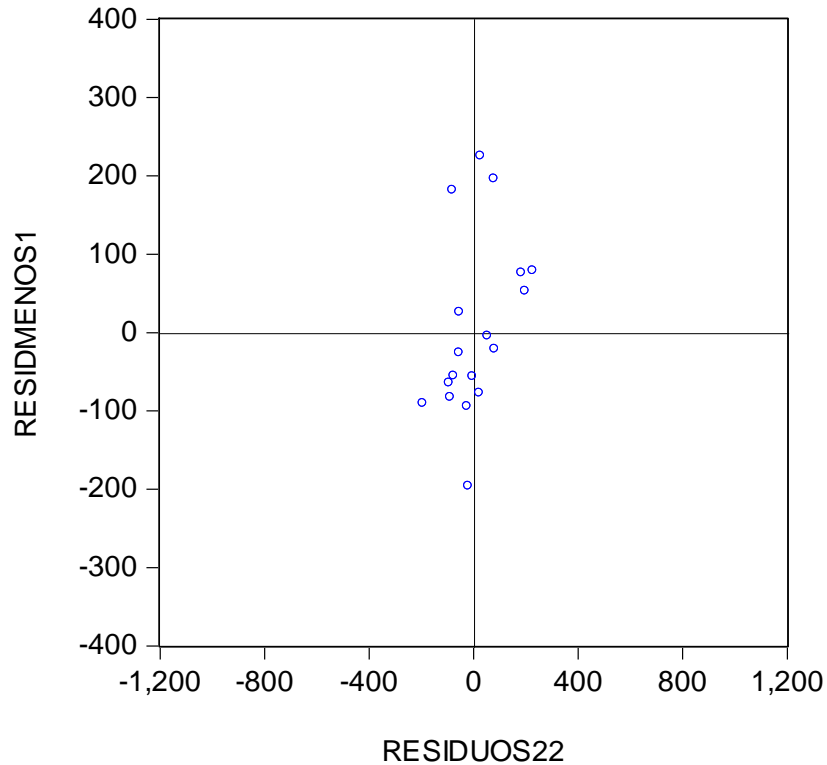
#### 4.4.3.3.1 CRITERIO: MÉTODO GRÁFICO

(Gujarati & Porter, 2010) El término autocorrelación se define como la “correlación entre miembros de series de observaciones ordenadas en el tiempo [como en datos de series de tiempo] o en el espacio [como en datos de corte transversal]”.

Para realizar el análisis de auto correlación, se graficaran los residuos y los residuos del modelo rezagados, y se observara si existe algún patrón.

**Gráfico nro. 7:**

#### DETECCIÓN DE AUTOCORRELACIÓN DEL MODELO ECONOMÉTRICO PLANTEADO



Según el gráfico de los residuos y los residuos rezagados, no parece haber autocorrelación en las variables de nuestro modelo, existe aleatoriedad en el gráfico y no evidencia tener un patrón no aleatorio.

La ausencia de autocorrelación sugiere que no existe una relación lineal perfecta entre las variables que se involucran en el modelo, por tanto, éstas pueden explicar la variable endógena seleccionada para el estudio.

#### 4.4.4 Modelo econométrico final

##### 4.4.4.1 Omisión de la tasa de interés del modelo

El siguiente cuadro muestra los valores y resultados del modelo con respecto a la variable tasa de interés.

**Cuadro Nro. 13:**

#### **RESULTADOS DE LA VARIABLE TASA DE INTERES PASIVA**

<i>Variable</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
i	38,70492	18,42020	2,101222	0,1492

Los valores hacen notar que el coeficiente de la variable de la tasa de interés no es significativo, pues la probabilidad es mayor al valor “p” ( $0,1492 > 0,05$ ). Además que el error estándar es alto, pues la variable presenta en términos de variación del 47,6 % y un valor t bajo. Estos criterios sugieren la eliminación de esta variable del modelo.

#### 4.4.4.2 Modelo estimado final

El siguiente cuadro muestra los resultados finales del modelo, ajustando y corrigiendo la heteroscedasticidad y la omisión de una variable (tasas de interés) no significativa.

**Cuadro nro. 14:**

#### MODELO ECONÓMICO AJUSTADO

Dependent Variable: CA

Method: Least Squares

Sample: 1995 2016

Included observations: 22

White heteroskedasticity-consistent standard errors & covariance

Variable	Coefficiente	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1276.762	204.4243	-6.245646	0.0000
INB	0.222296	0.019786	11.23525	0.0000
<b>R-squared</b>	<b>0.936089</b>	Mean dependent var		2116.303
Adjusted R-squared	0.932894	S.D. dependent var		2151.067
F-statistic	292.9361	Durbin-Watson stat		0.785016
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		126.2309
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia

Según nuestro modelo, el resultado sería el siguiente:

$$CA = -1276.762 + 0,222296 INB$$



Estimando el modelo por mínimos cuadrados ordinarios, obtenemos que a un nivel de significancia del 5% el INB es significativo, es decir que influye de forma significativa en el modelo.

El Ingreso Nacional Bruto presenta un signo positivo en su coeficiente, es decir, que influye de manera positiva en el comportamiento de los depósitos de caja de ahorro de Bolivia.

La Bondad de ajuste es del 93,6%.

El 93,6% de la variación total de los depósitos en caja de ahorro está siendo explicado por la variable Ingreso Nacional Bruto.

Prestando atención a los coeficientes:

**$\beta_0$ :** Se estiman que los depósitos en caja de ahorro de Bolivia, en promedio serán -1276,76 millones de dólares cuando las variables explicativas sean cero o constantes.

Esto nos indica que si el Ingreso Nacional Bruto tiene un valor de cero o su valor no cambia, los depósitos en caja de ahorro serán "0", porque si no hay ingreso no podrá haber ahorro.

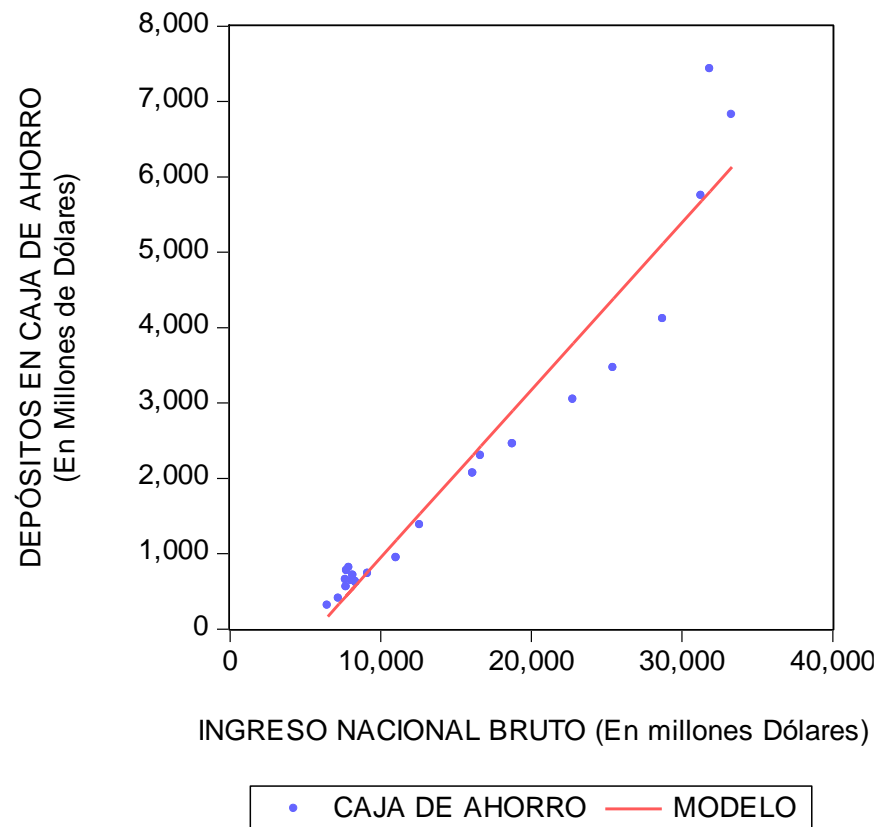
**$\beta_2$ :** Se estima que los depósitos en caja de ahorro Bolivia en promedio incrementaran en 0,22 millones de dólares cuando el Ingreso Nacional incremente en un millón de dólares.

Esto nos indica que si el Ingreso Nacional Bruto incrementa en un millón de dólares los depósitos en caja de ahorro en promedio incrementaran en 0,22 millones de dólares (220 000 dólares).

A continuación, se presenta un gráfico representado por los valores reales de los niveles de caja de ahorro y el ajuste del modelo planteado (línea roja).

**Gráfico nro. 8:**

**CAJA DE AHORRO E INGRESO NACIONAL BRUTO 1995-2016 ( en millones de dólares) (ESTIMADO POR EL MODELO)**

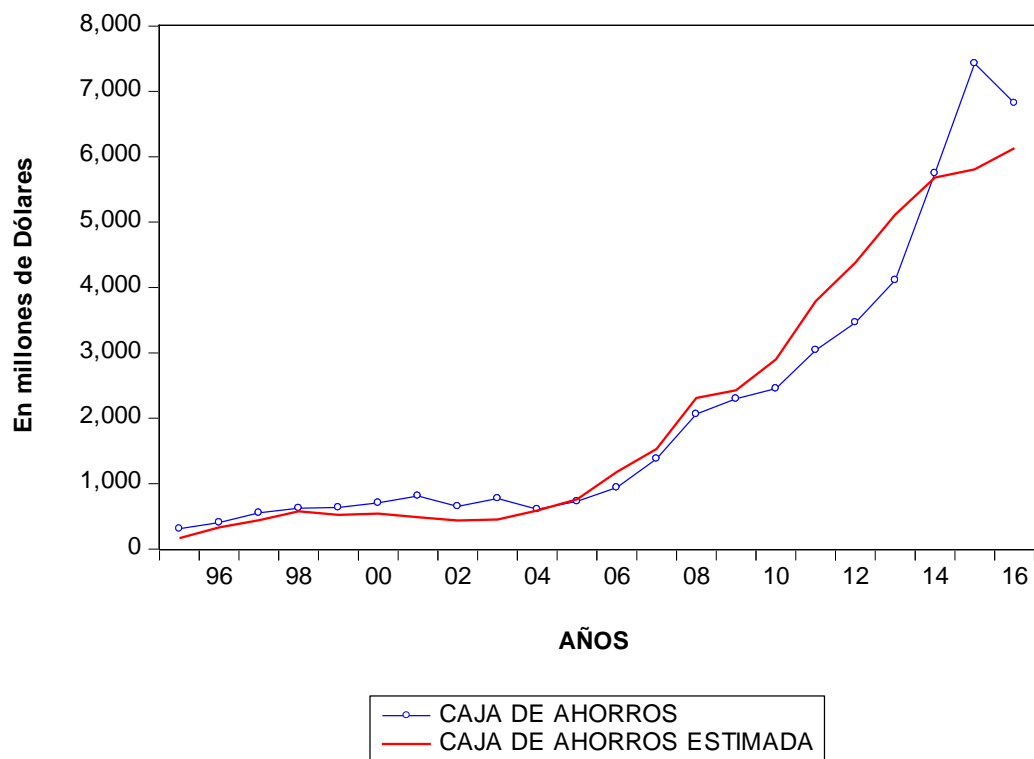


La curva de regresión estimada se ajusta de manera muy adecuada al comportamiento de ambas variables, por lo que es recomendable para realizar estimaciones futuras.

El siguiente gráfico representa las estimaciones del modelo y los valores reales en el periodo 1995 – 2016.

**Gráfico Nro. 9:**

**CAJA DE AHORROS Y CAJA DE AHORROS ESTIMADA 1995-2016  
(EN MILLONES DE USD)**



Se puede observar que el modelo se ajusta a los cambios de los valores reales de los niveles de caja de ahorro.

## CAPITULO V - CONCLUSIONES RECOMENDACIONES

Y

### 5.1 Conclusiones

El presente trabajo ha estudiado el efecto del Ingreso Nacional y la Tasa de Interés Pasiva sobre los Depósitos en Caja de Ahorro del Sistema Financiero de Bolivia 1995 – 2016. Las principales conclusiones del trabajo son:

- Los depósitos en caja de ahorro incrementaron en el transcurso del periodo de estudio, a excepción del año 2016, en el cual se presentó un notorio decrecimiento de esta variable. El valor promedio de los depósitos en caja de ahorro durante el periodo de estudio 1995-2016 fue de aproximadamente 2116 millones de dólares

Durante el Primer periodo (1995-2005) los depósitos respondieron al comportamiento de las Tasas de Interés como menciona la teoría económica donde las tasas de interés tienen un papel central en la determinación tanto de ahorro como de inversión, con una relación inversa entre la Tasa de Interés y la inversión, directa con el ahorro, los datos empíricos para el primer periodo representa este paradigma y caso contrario ocurre durante el segundo (2006-2016).

Sin embargo, el comportamiento de los ahorros no respondió a las tasas de interés; ya que las personas ahorran por diferentes factores pero en términos generales lo hacen en función a la tasa de interés que es la recompensa por ahorrar su ingreso no consumido. Si bien esto es cierto, los datos muestran que la preferencia por ahorrar en el Sistema de Intermediación Financiera no es principalmente por las tasas de interés.

Que los depósitos en caja de a horro tengan un importante porcentaje de elección de las personas se debe especialmente a una cuestión cultural en la que los sectores medios, que tienen la posibilidad de ahorrar, prefieren un sistema que les dé confianza y control de los recursos que depositan. Por eso las personas eligen esta opción, que de paso les paga una Tasa de Interés Pasiva.

La bolivianización, genero un incremento muy importante en los depósitos de caja de ahorro, ya que se incentivó el ahorro en moneda nacional en nuestro país.

Tener depósitos en cajas de ahorro es una estrategia de las personas que desean tener la libre disponibilidad de sus recursos mientras ganan un interés pasivo, por dejar su dinero en el sistema financiero. Esta modalidad también se ve afectada por la inminente reglamentación de la Ley de Servicios Financieros, la que puede cambiar las reglas de juego, por lo que los depositantes necesitan contar con la posibilidad de sacar su dinero y renegociar bajo la nueva norma.

- Las Tasas de Interés Pasiva, al contrario de las otras dos variables analizadas, presento un decrecimiento durante muchos años del periodo de estudio analizado, esto se debe en gran parte a que la tasas de interés fueron reguladas en todo el sistema financiero. El valor promedio de la Tasa de Interés Pasiva del sistema Bancario de Bolivia durante el periodo 1995-2016, el cual fue de aproximadamente 5%.

En el Primer Período (1995-2005) de Economía de Mercado la tasa pasiva para depósitos en caja de ahorro, presentan una tendencia decreciente el año 1995 la tasa alcanza a aproximadamente a un 16%, al finalizar el periodo el año 2005 la tasa de interés pasiva alcanza a aproximadamente a un 3%.

En general, el promedio de las tasas de interés son considerablemente altas dentro del Sistema Bancario pero su tendencia en conjunto es decreciente.

En el Segundo Periodo de Economía Plural (2006-2016) la Tasa de Interés Pasiva para caja de ahorros disminuyen en el año 2006, las tasa alcanza a 2,3%, en el año 2016 la Tasa de Interés Pasiva alcanza a 1,07 %, el descenso de las tasas se debe por el incremento de liquidez (mayor cantidad de dinero en la economía) del Sistema Bancario, Política Monetaria Expansiva y por la aprobación de la Ley N° 393 y El D.S. 2055 fijación de límites mínimos de tasas de interés.

Durante el periodo 1995 y 2013, se denota un decrecimiento de las tasas de interés pasivas, estando las entidades financieras ofreciendo un interés casi nulo por los depósitos de los usuarios del sistema financiero hasta el año 2009. Durante este periodo, cabe resaltar que regía la "Ley de Bancos y Entidades Financieras", que no regulaba el mercado financiero con el enfoque de protección a los usuarios del SF (Sistema Financiero).

A partir de 2014, entra en vigencia la "Ley 393: Ley de Servicios Financieros", que le da la potestad a ASFI, como ente del estado, de regular y controlar todas las actividades del sistema financiero, para que cumplan un rol de servicio para una Bolivia Productiva. Es por eso, que, a partir de este año, las tasas de interés suben y se mantiene por encima del 1%.

También entra en vigor a mediados de julio de 2014, el Decreto Supremo 2055 que en su artículo nro. 3, determina las tasas de interés pasivas para las cajas de ahorro mínimas que deben ofrecer todas las entidades financieras.

También es importante resaltar uno de los cambios más importantes en la nueva regulación del sistema Financiero: Mediante el Decreto Supremo 29894, en su Título Décimo y Capítulo 1, Termina extinguiendo las Superintendencias por nuevos entes reguladores.

- El efecto que causa el Ingreso Nacional Bruto sobre los depósitos de caja de ahorro del sistema financiero es muy característico en el periodo de estudio, a partir del año 2011 se puede ver un alto crecimiento de esta variable, la cual fue en gran parte gracias al incremento del ingreso generado por las exportaciones del país. El valor promedio del Ingreso Nacional Bruto de Bolivia durante el periodo de estudio 1995-2016 fue de aproximadamente 15263 millones de dólares

Como podemos ver en el cuadro nro.8, el ingreso nacional de Bolivia alcanzo el acervo histórico de 33320,13 millones de dólares a diciembre 2016, se presentó un crecimiento en menor proporción a comparación de años anteriores. El comportamiento favorable que tuvo el ingreso nacional de Bolivia se debió en primer punto al valor de las exportaciones de nuestro país, la exportación de hidrocarburos genero ingresos históricos para Bolivia debido al precio favorable de los commodities.

- Debido a las principales características económicas del país es muy clara la relación directa y estrecha que existe entre los Depósitos en Cajas de Ahorro y el Ingreso Nacional Bruto en Bolivia, esto se debe a que ante un mayor ingreso las personas tienden a ahorrar más y esto se demuestra en los niveles de crecimiento de los depósitos en cajas de ahorro del sistema financiero.

Los Depósitos en Cajas de Ahorro son difíciles de modelar, por la gran cantidad de variables que influyen sobre ellas. Sin embargo, el modelo que presenta este trabajo logra obtener buenos resultados porque nos muestra el efecto que causa el Ingreso Nacional Bruto y la Tasa de Interés Pasiva en los Depósitos de Caja de Ahorro.

Estimando el modelo por mínimos cuadrados ordinarios, obtenemos a un nivel de significancia del 5%, el INB es significativo, es decir que influye de forma significativa en el modelo.

El Ingreso Nacional Bruto presenta un signo positivo en su coeficiente, es decir, que influye de manera positiva en el comportamiento de los depósitos de caja de ahorro de Bolivia. La Bondad de ajuste es del 93.6%, es decir, el 93.6% de las variaciones de los niveles de caja de ahorro están siendo explicadas por variaciones en el Ingreso Nacional Bruto.

- Los resultados obtenidos en el presente estudio afirman nuestra hipótesis planteada, es decir que, la Tasa de Interés Pasiva del sector financiero y el Ingreso Nacional Bruto de Bolivia tienen un efecto relativo sobre los Depósitos en Caja de Ahorro en el periodo 1995-2016”.



## 5.2 Recomendaciones

El análisis del efecto del Ingreso Nacional y la Tasa de Interés Pasiva sobre los Depósitos en Caja de Ahorro del Sistema Financiero de Bolivia es arduo, las recomendaciones del presente estudio son:

- Tomar en cuenta más variables para su análisis, como ser, la población económicamente activa, el número de cuentas de cajas de ahorro, entre otros, esto ayudara a profundizar el análisis y lograra determinar un modelo más acertado, que nos permita explicar y analizar el comportamiento de los depósitos de caja de ahorro de una forma más adecuada, de esta forma se podrá también realizar pronósticos más acertados en base al comportamiento de estas variables.
- Los depósitos de cajas de ahorro son muy importantes para el país; porque estas muestran el comportamiento financiero que tiene la población boliviana, además de la importancia de analizar el efecto que tiene el Ingreso Nacional Bruto sobre los depósitos en caja de ahorro; es por ello que es importante buscar los medios para incentivar el ahorro y generar la confianza en el sistema financiero por parte de la población.
- Ante el importante cambio que se originó en el comportamiento de las Tasas de Interés Pasivas del Sistema Financiero de Bolivia durante el periodo de estudio analizado, se recomienda ampliar el estudio analizando también el comportamiento de los depósitos a plazo fijo de la población.