

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EMPRESA**

Escuela Académico Profesional de Economía

Tesis

**El efecto traspaso de la política monetaria sobre las  
tasas del sistema financiero en el Perú**

Estefanny Diana Mejía Lazo

Para optar el Título Profesional de  
Economista

Huancayo, 2019

Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

**Asesor:**  
**Mg. Leon Rivera Mallma**

## **Dedicatoria**

Dedico esta investigación a mis padres  
por apoyarme en este proceso y a  
mis abuelitos por motivarme  
a cumplir mis metas.

## **Agradecimientos**

Agradezco a Dios por ayudarme a alcanzar  
este triunfo, a mis padres por confiar  
y creer en mí, a mi asesor por orientarme  
y compartir su conocimiento.

## Índice

Índice de tablas .....	8
Índice de figuras .....	9
Resumen .....	10
Abstract.....	11
Introducción.....	12
Capítulo I: Planteamiento del Estudio .....	15
1.1. Delimitación de la Investigación.....	15
1.1.1. Espacial .....	15
1.1.2. Temporal .....	15
1.1.3. Conceptual.....	15
1.2. Planteamiento del Problema.....	16
1.3. Formulación del Problema .....	21
1.3.1. Problema General.....	21
1.3.2. Problemas Específicos.....	21
1.4. Objetivos .....	22
1.4.1. Objetivo General .....	22
1.4.2. Objetivos Específicos.....	22
1.5. Justificación.....	22
1.5.1. Justificación Teórica.....	22
1.5.2. Justificación Práctica.....	22
1.5.3. Justificación Metodológica .....	23

1.5.4. Justificación Económica.....	23
Capítulo II: Marco Teórico.....	24
2.1. Antecedentes del estudio.....	24
2.2.1. Artículos científicos nacionales.....	24
2.2.2. Artículos científicos internacionales .....	26
2.2. Bases Teóricas Científicas .....	27
2.2.1. Modelo de Bernanke – Blinder .....	28
2.3. Definición de términos básicos .....	35
Capítulo III: Hipótesis y Variables.....	38
3.1. Formulación de la Hipótesis.....	38
3.1.1. Hipótesis General .....	38
3.1.2. Hipótesis Específicas.....	38
3.2. Identificación y clasificación de variables .....	38
3.3. Operacionalización de variables .....	39
Capítulo IV: Metodología.....	41
4.1. Enfoque de la Investigación .....	41
4.2. Tipo de Investigación.....	41
4.3. Nivel de Investigación.....	41
4.4. Métodos de Investigación .....	41
4.4.1 Método General.....	41
4.4.2 Métodos específicos .....	42
4.5. Diseño de la Investigación .....	42

4.6. Población y muestra .....	42
4.6.1. Población.....	42
4.6.2. Muestra.....	43
4.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	43
4.8. Procedimiento Econométrico .....	44
a) Modelo VAR Estructural (SVAR). .....	44
Capítulo V: Resultados.....	50
5.1. Descripción del trabajo de campo .....	50
5.2. Presentación de resultados .....	50
5.3. Contrastación de resultados.....	61
5.4. Discusión de resultados.....	63
Conclusiones.....	65
Recomendaciones .....	66
Referencias Bibliográficas .....	67
Anexos .....	70
Anexo A. Matriz de Consistencia.....	71
Anexo B. Variaciones de la tasa de Interés de Referencia de Política Monetaria.....	72
Anexo C. Desarrollo del modelo Bernanke-Blinder .....	73
Anexo D. Resultados del modelo VAR Estructural (SVAR) .....	78



## Índice de Tablas

Tabla 1. Participación de Créditos Directos en el Sistema Financiero.....	19
Tabla 2. Efecto Traspaso sobre las tasas activas .....	25
Tabla 3. Estructura de la matriz de operacionalización.....	40
Tabla 4. Población de las variables .....	42
Tabla 5. Descripción de las variables .....	43
Tabla 6. Variables en niveles – Test de raíz unitaria.....	45
Tabla 7. Variables en primeras diferencias - Test de raíz unitaria .....	46
Tabla 8. Criterios de selección de rezagos .....	46
Tabla 9. Diagnósticos residuales .....	48
Tabla 10. Estimación del modelo SVAR.....	51
Tabla 11. Descomposición de varianza de DTB1 .....	53
Tabla 12. Descomposición de varianza de DTCM1 .....	54
Tabla 13. Dinámica de la elasticidad del efecto traspaso de la tasa de interés TB1 .....	58
Tabla 14. Dinámica de la elasticidad del efecto traspaso de la tasa de interés TCM1 .....	59
Tabla 15. Tasas de Interés Activas y Créditos del Sector Empresarial Mayorista .....	61
Tabla 16. Análisis descriptivo de las variables.....	78
Tabla 17. Raíces inversas del polinomio característico.....	78
Tabla 18. Diagnóstico residual – Test LM .....	79
Tabla 19. Diagnóstico residual – Test de Heteroscedasticidad .....	79

## Índice de Figuras

Figura 1. Transmisión de la Política Monetaria. ....	16
Figura 2. Evolución de la Tasa de Política Monetaria.....	18
Figura 3. Evolución de la Tasa de Política Monetaria y las Tasas Activas promedio de las Empresas Bancarias.....	20
Figura 4. Evolución de la Tasa de Política Monetaria y las Tasas Activas promedio de las Cajas Municipales.....	21
Figura 5. Alzas de la tasa de encaje y de la tasa de referencia – Equilibrio parcial.....	32
Figura 6. Alzas de la tasa de encaje y de la tasa de referencia – Equilibrio en el mercado de préstamos.....	34
Figura 7. Roots of characteristic polynomial.....	47
Figura 8. Descomposición de Varianza de TB1 .....	53
Figura 9. Descomposición de Varianza de TCM1. ....	54
Figura 10. Respuesta acumulada de DTB1 a las innovaciones estructurales de una SD. ...	55
Figura 11. Respuesta acumulada de DTB1 a las innovaciones estructurales con una SD $\pm$ 2 S.E.....	56
Figura 12. Respuesta acumulada de DTCM1 a las innovaciones estructurales de una SD. ...	56
Figura 13. Respuesta acumulada de DTCM1 a las innovaciones estructurales de una SD $\pm$ 2 S.E.....	57
Figura 14. Dinámica de la elasticidad del efecto traspaso de la tasa de interés TB1 .....	58
Figura 15. Dinámica de la elasticidad del efecto traspaso de la tasa de interés TCM1 .....	60

## Resumen

El propósito de esta investigación es estimar la magnitud del efecto traspaso de la tasa de interés de política monetaria del Perú usando datos mensuales desde octubre de 2010 hasta abril de 2018. Utilizando el modelo SVAR (VAR Estructural), el cual permite conocer la magnitud del efecto traspaso de la tasa de referencia de política monetaria hacia las tasas activas de las empresas bancarias y de las cajas municipales del sector empresarial mayorista. Los resultados de todo el proceso de la investigación concluyen en (a) el efecto traspaso de la política monetaria hacia las tasas activas de las empresas bancarias es completa y (b) mientras que no se encontró evidencia del efecto traspaso de la política monetaria hacia las tasas activas de las cajas municipales.

*Palabras Clave: Política Monetaria, Efecto Traspaso, Tasa de Interés Activa, Modelo SVAR.*

## **Abstract**

The purpose of this paper is to estimate magnitude of the pass-through of monetary policy rate for Peru using a monthly data for the period 2010M10 – 2018M4. It uses SVAR model which permits to know the magnitude of the pass-through of monetary policy rate to the average lending interest rates of commercial banks and interest rates of municipal credit of the type of credit wholesale. The results from the entire paper process conclude in: (a) The pass-through of monetary policy rate to the average lending interest rates of commercial banks is complete and (b) while no evidence is found of the pass-through of monetary policy rate to the average lending interest rates of municipal credit.

*Keywords: Monetary Policy, Pass-Through, Lending Interest Rate, SVAR Model.*

## Introducción

En el Perú, el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) es el ente responsable de la política monetaria. La finalidad del BCRP es preservar la estabilidad monetaria, teniendo como funciones principales: regular la moneda y el crédito del sistema financiero, administrar las reservas internacionales, emitir billetes y monedas e informar al país periódicamente sobre las finanzas nacionales. (Folleto Institucional, BCRP)

Desde enero de 2002, “la política monetaria del BCRP se conduce bajo un esquema de Metas Explícitas de Inflación, el cual busca anclar las expectativas inflacionarias del público mediante el anuncio de una meta de inflación”. (Glosario, BCRP).

El BCRP toma decisiones de política monetaria utilizando la tasa de referencia de política monetaria, transmitiendo ese efecto a las tasas del sistema financiero (tasas activas y pasivas), afectando a los agentes económicos a través de los créditos, la demanda agregada, y finalmente la inflación (Lahura, 2017).

El objetivo de esta investigación es estimar la elasticidad del efecto traspaso de la tasa de interés sobre las tasas del sistema financiero. Para ello se estimó el modelo SVAR, el cual permitió conocer la dinámica de la elasticidad del efecto traspaso (Sanusi, 2010).

En términos metodológicos, el primer paso fue evaluar si las variables son estacionarias, esto fue evaluado a través de dos pruebas: ADF y PP; luego se estima el modelo SVAR con las restricciones que sugiere la teoría, y finalmente se mide la dinámica de la elasticidad del efecto traspaso.

La información utilizada es mensual y corresponde al periodo de 2010M10 – 2018M4, las variables endógenas son las tasas activas promedio del sector empresarial mayorista (corporativo, grandes y medianas empresas) hasta 360 días, porque muchos artículos científicos concluyen que el efecto es mayor cuando se trata de tasas activas y menores a un año. Los resultados muestran que el efecto es mayor cuando se trata de tasas activas promedio de empresas bancarias que de cajas municipales.

Este trabajo contribuye con la literatura para el caso peruano ya que aún no se ha investigado el efecto traspaso de la tasa de interés sobre las tasas del sistema financiero, sólo se enfocaron en la banca múltiple tales como los trabajos de Lahura (2006 y 2017), Cermeño (2016) y el reporte de inflación de diciembre (2017).

La metodología utilizada en esta investigación se basa en la literatura internacional que estudia la dinámica de la elasticidad del efecto traspaso de la tasa de interés utilizando series de tiempo como los realizados por Sanusi, (2010) y Sengupta, (2013); ambos autores utilizan el modelo SVAR para medir la dinámica de la elasticidad.

En el capítulo I se describe las delimitaciones de la investigación; el planteamiento del problema, en donde se describe y grafica la evolución de las tasas de interés activas del sistema financiero y de la tasa de referencia de política monetaria; el problema general y los problemas específicos; el objetivo general y los objetivos específicos y la justificación.

Mientras que en el capítulo II se presenta los resultados de algunos antecedentes relacionados con los artículos científicos nacionales e internacionales, en el marco teórico se utiliza el modelo de Bernanke - Blinder. En el capítulo III se formulan la hipótesis general y las específicas; además, se detalla la identificación, clasificación y la operacionalización de las variables involucradas en la presente tesis.

En el capítulo IV corresponde a la metodología tomada en la tesis, donde se describe el enfoque, nivel, tipo, método y diseño de la investigación; además se determina la población y muestra; se indica las técnicas de recolección de los datos y procesamiento de los mismos mediante el modelo econométrico SVAR.

En el capítulo V, se presentarán los resultados obtenidos mediante el modelo SVAR, donde se analiza las funciones de impulso - respuesta acumuladas, la descomposición de varianza, así como también se analiza la dinámica de la elasticidad del efecto traspaso de la tasa de política monetaria sobre las tasas de interés activas del sistema financiero. En este capítulo se presenta también la contrastación y discusión de los resultados obtenidos. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

## **Capítulo I**

### **Planteamiento del Estudio**

#### **1.1. Delimitación de la Investigación**

##### **1.1.1. Espacial.**

En esta investigación se analiza la transmisión de la política monetaria hacia las tasas de interés activas del sistema financiero, y por ser un tema macroeconómico se enfocó a nivel nacional ya que afecta a la economía como un todo.

##### **1.1.2. Temporal.**

La investigación comprende datos mensuales desde el mes de octubre del 2010 hasta abril del 2018, debido a que en la fuente de información sólo se dispone de datos desde agosto de 2010 hasta setiembre de 2018, y como se quiere ver el impacto de la tasa de política monetaria se seleccionó el periodo en el cual la tasa de política monetaria tiene variaciones. La base de datos elaborados se puede ver en el anexo B.

##### **1.1.3. Conceptual.**

El Reporte de Inflación de diciembre de 2017 indica que “La transmisión de las acciones de política monetaria a las tasas de interés del sistema financiero es fundamental para una efectiva implementación de la política monetaria” (p.95).

La Revista Moneda N°170 del BCRP indica que “Los cambios en la tasa de interés de política monetaria se transmiten hacia las tasas de interés del mercado



financiero y del bancario, lo cual afecta las decisiones de gasto de las empresas y familias, la demanda agregada y finalmente a la inflación” (p.5).

El Diario Gestión menciona que la reducción de la tasa de referencia del BCRP reanima la debilitada economía, estimulando mayor consumo (por parte de las familias) e inversión (por parte de las empresas) a través de la *reducción del costo de los créditos* (Manrique, 2017).

## 1.2. Planteamiento del Problema

Las decisiones que toma el BCRP a través de la tasa de política monetaria con el objetivo de mantener la inflación en el rango meta, afectan a los agentes económicos, esto lo hace mediante el efecto traspaso de la tasa de interés (Lahura, 2017).

La figura 1 muestra el esquema sobre la transmisión de la política monetaria, donde indica que la política monetaria a través de su tasa de interés de referencia afecta a las tasas de interés.

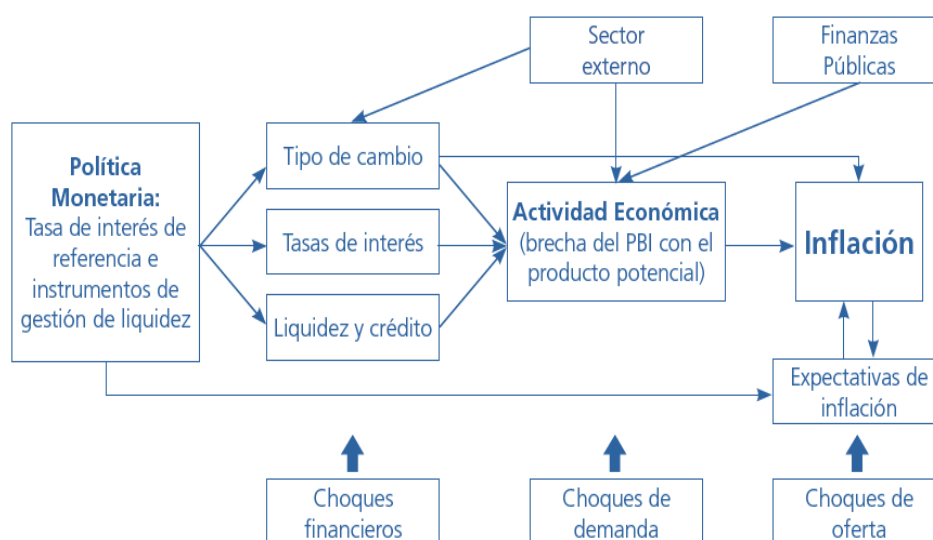


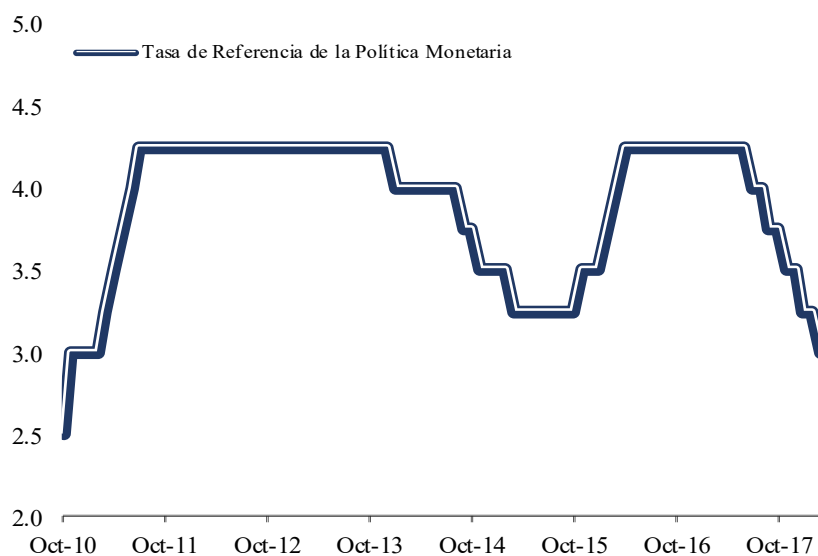
Figura 1. Transmisión de la Política Monetaria.

Nota: Reporte de Inflación BCRP – diciembre 2018.

Este efecto traspaso ha sido abordado en el Perú en los últimos años por documentos de trabajo y por los reportes de inflación del BCRP, enfocándose principalmente en la banca múltiple, tales como el Reporte de Inflación de junio de 2009 (BCRP, 2009), Cermeño et al (2016), Lahura (2017) y el Reporte de Inflación de diciembre de 2017 (BCRP, 2017). En la mayoría de estas investigaciones se concluye que el efecto es mayor cuando las tasas de interés son menores a un año y son tasas activas (tasas de préstamos).

La figura 2 muestra la evolución de la tasa de política monetaria durante el periodo mensual de 2010M10 – 2018M4, la cual presenta cambios bruscos durante los años 2013-2015 debido al *Tapering (Quantitative Easing)*, y estos años están asociados a una fuerte depreciación del sol, en un contexto de dolarización financiera, elevan el costo del crédito en dólares (Revista Moneda N°177 BCRP). Además, según el Reporte de Inflación del BCRP (2018), desde noviembre de 2013 hasta setiembre de 2014 el Directorio del BCRP ha decidido recortar su tasa de interés de referencia en 25 puntos porcentuales en 3 oportunidades, teniendo una disminución acumulada de 75 puntos porcentuales llegando a 3.50%, este nivel de tasa de referencia es consistente con la convergencia de la inflación a 2% en un contexto de un ciclo económico más débil de lo esperado.

Las medidas por el Directorio del BCRP acumuladas hasta octubre de 2015 han manteniendo estable el crecimiento del crédito bancario. Sin embargo, el ajuste del crédito de la banca no ha sido compensado con el mayor financiamiento, implicando que el crecimiento del crédito total de octubre fuera el menor en 15 meses. Las razones de las decisiones del Directorio del BCRP con respecto a la tasa de referencia se pueden ver en el anexo B.



*Figura 2. Evolución de la Tasa de Política Monetaria.*

*Nota: Estadísticas BCRPDATA.*

Además, la política monetaria expansiva, medida a través de la reducción de la tasa de interés de referencia de 4.25% en mayo de 2017 a 2.75% en marzo de 2018 fue diseñada para flexibilizar las condiciones financieras domésticas ayudando a una recuperación de la demanda por crédito, en particular del crédito en soles, a pesar del incremento de las tasas de interés internacionales (Revista Moneda N°177 BCRP – marzo 2019).

El reporte de inflación de diciembre de 2017 indica que la transmisión de la tasa de referencia de política monetaria a las tasas de interés del sistema financiero es fundamental para una efectiva implementación de política monetaria (p.95).

Por consiguiente, en este contexto, se quiere estimar el efecto traspaso hacia las tasas de interés del sistema financiero. Como señala la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS), el sistema financiero está compuesto por: banca múltiple, empresas financieras, cajas municipales, cajas rurales de ahorro y crédito, EDPYMEs, y empresas de arrendamiento financiero (sin considerar Banco de la Nación porque no

consideran créditos soberanos ni Agrobanco porque no consideran créditos a las demás empresas del sistema financiero).

La participación de los créditos en el sistema financiero promedio desde octubre de 2010 hasta abril de 2018 está liderada por la banca múltiple (88%) seguido de las cajas municipales (6%), como se muestra en la tabla 1. Es por ello que esta investigación se enfoca en el efecto traspaso hacia las empresas bancarias y las cajas municipales.

Tabla 1. *Participación de Créditos Directos en el Sistema Financiero*

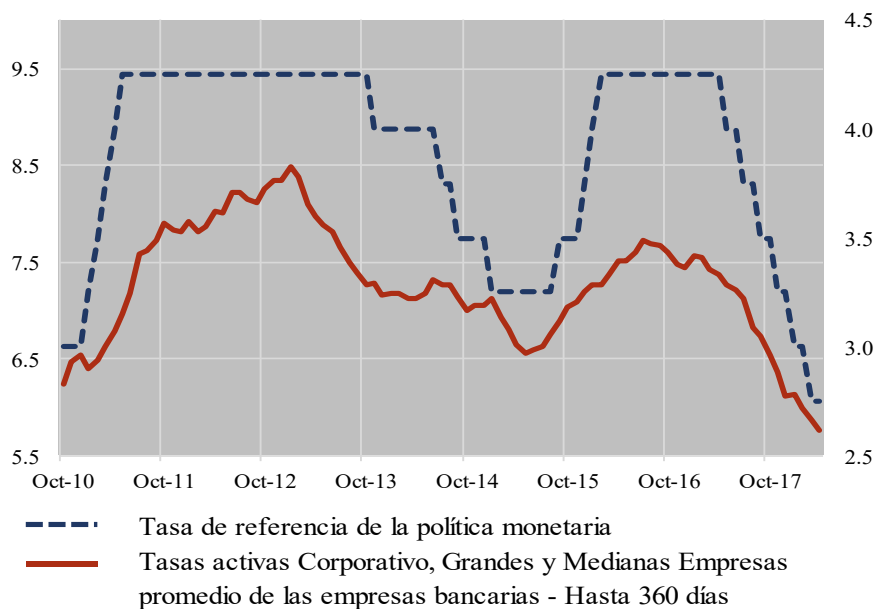
<b>Subsistema del Sistema Financiero</b>	<b>Créditos Directos</b>
Banca Múltiple	88%
Empresas Financieras	4%
Cajas municipales (CM)	6%
Cajas rurales de ahorro y crédito (CRAC)	1%
Entidades de Desarrollo de la Pequeña y Microempresa (EDPYME)	1%
Empresas de Arrendamiento Financiero	0%

*Nota:* SBS (promedio 2010M10 – 2018M4)

En una entrevista en el Diario Gestión (realizada por el periodista Manrique, O.) al jefe de Economía Monetaria de Scotiabank Mario Guerrero, éste afirma lo siguiente: “La medida del BCRP se sentirá primero, en el lapso de uno a tres meses, en un descenso del costo de créditos para grandes empresas (menor riesgo crediticio), luego en el lapso de tres a nueve meses, se transmitirá en el resto de préstamos a

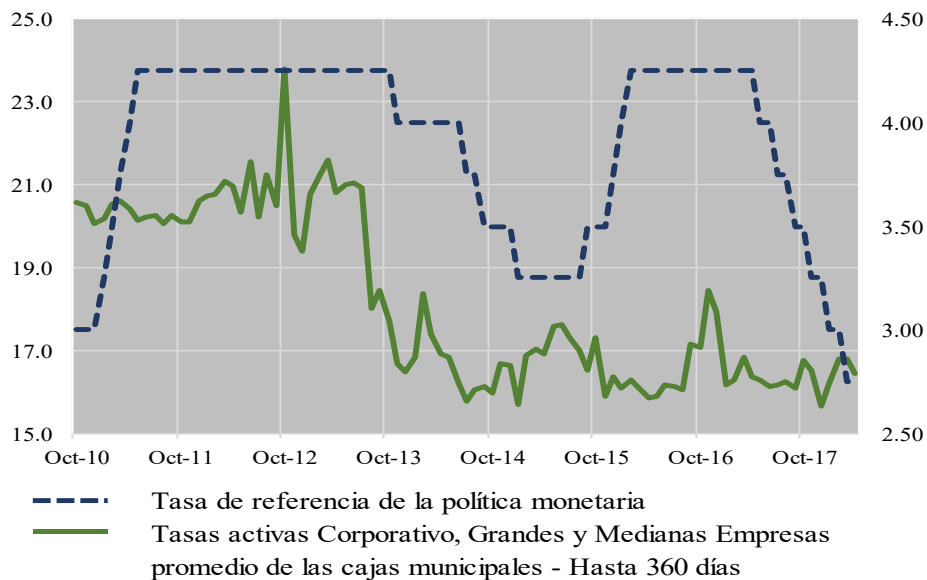
empresas y familias, dejando sentir su impacto sobre toda la economía” (12 de mayo de 2017). Por consiguiente, este estudio se enfoca en el efecto traspaso de la tasa de interés de referencia hacia las tasas activas de las empresas bancarias y cajas municipales del sector empresarial mayorista (corporativo, grandes y medianas empresas).

En las figuras 3 y 4 se observan la evolución de las tasas de interés activas corporativo, grandes y medianas empresas promedio de las empresas bancarias y de las cajas municipales, en donde el coeficiente de correlación entre la tasa de referencia de política monetaria y las tasas activas fueron 89% y 34% para las empresas bancarias y cajas municipales respectivamente.



*Figura 3.* Evolución de la Tasa de Política Monetaria y las Tasas Activas promedio de las Empresas Bancarias.

*Nota:* BCRP.



*Figura 4.* Evolución de la Tasa de Política Monetaria y las Tasas Activas promedio de las Cajas Municipales

*Nota:* BCRP.

Por tanto, se puede observar que ambas tasas activas tienen una correlación positiva, además, la tasa activa promedio de las empresas bancarias tienen mayor correlación que las tasas activas de las cajas municipales.

### 1.3. Formulación del Problema

#### 1.3.1. Problema General.

¿Cuál fue el efecto traspaso de la política monetaria sobre las tasas activas del sistema financiero durante el periodo octubre 2010 – abril 2018?

#### 1.3.2. Problemas Específicos.

¿Cuál fue el impacto de la tasa de interés de referencia sobre las tasas activas de las empresas bancarias durante el periodo octubre 2010 – abril 2018?

¿Cuál fue la transmisión de la tasa de interés de referencia sobre las tasas activas de las cajas municipales durante el periodo octubre 2010 – abril 2018?

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General.**

Conocer el efecto traspaso de la política monetaria sobre las tasas activas del sistema financiero durante el periodo octubre 2010 – abril 2018.

### **1.4.2. Objetivos Específicos.**

Estimar la magnitud del impacto de la tasa de interés de referencia sobre las tasas activas de las empresas bancarias durante el periodo octubre 2010 – abril 2018.

Estimar la magnitud de la transmisión de la tasa de interés de referencia sobre las tasas activas de las cajas municipales durante el periodo octubre 2010 – abril 2018.

## **1.5. Justificación**

### **1.5.1. Justificación Teórica.**

Este estudio tiene como propósito aportar mayor conocimiento sobre el efecto traspaso de la política monetaria en el Perú, para ello se utiliza el modelo económico de Bernanke - Blinder, el cual afirma que el efecto traspaso de la política monetaria sobre las tasas del sistema financiero, cuyo resultado podrá utilizarse para tomar medidas que mejoren la transmisión de las acciones de la política monetaria sobre las tasas activas del sistema financiero y así dar señales económicas correctas a los agentes económicos.

### **1.5.2. Justificación Práctica.**

Esta investigación estimará el efecto traspaso de la política monetaria, por consiguiente, es necesario conocer las implicancias de este efecto sobre las tasas activas y como éstas afectan a todos los agentes económicos y a la economía en conjunto.

### **1.5.3. Justificación Metodológica.**

En esta investigación se usa el método científico como general y como método específico se usa modelos econométricos como herramienta de estimación y análisis, para conocer las implicancias del efecto traspaso de la tasa de interés en el Perú; por consiguiente, Sanusi (2010) afirma que “se usa el modelo SVAR, con el cual se conoce la dinámica de la elasticidad del efecto traspaso de la tasa de interés de política monetaria sobre las tasas activas de las empresas bancarias y de las cajas municipales” (p. 9).

### **1.5.4. Justificación Económica.**

El BCRP da señales a los agentes económicos para que puedan tomar decisiones de gasto o ahorro a través del efecto traspaso de la tasa de interés de referencia sobre las tasas activas y pasivas del sistema financiero, por consiguiente, en esta investigación se quiere conocer la magnitud del efecto traspaso de la tasa de interés de política monetaria sobre las tasas activas del sistema financiero para medir la efectividad de la transmisión de la política monetaria.



## Capítulo II

### Marco Teórico

#### 2.1. Antecedentes del estudio

##### 2.2.1. Artículos científicos nacionales.

Lahura, (2017), en su trabajo de investigación “El Efecto traspaso de la tasa de interés de política monetaria en Perú: Evidencia reciente”, Revista Estudios Económicos – Banco Central de Reserva del Perú, afirma que:

(...) En el objetivo de estimar el efecto traspaso de la tasa de interés de política y la velocidad de la transmisión, utilizaron modelos de corrección de errores lineales y no lineales, se analizan tasas de interés activas de préstamos corporativos, grandes y medianas empresas y las tasas de interés pasivas de depósitos a plazo, ahorro y cuenta corriente, con datos mensuales durante el periodo de agosto 2010 a mayo 2017. Teniendo como resultados que, el efecto es mayor en las tasas de interés activas que las pasivas, es mayor cuando los plazos de los créditos son menores a un año y es cercano a 1 cuando las tasas activas son menores a un año.

Tabla 2. *Efecto Traspaso sobre las tasas activas*

	Préstamos de corto plazo (hasta 360 días)				Préstamos de largo plazo (mayor a 360 días)		
	Preferencial a 90 días"	Corporativa	Grandes Empresas	Medianas Empresas	Corporativa	Grandes Empresas	Medianas Empresas
<b>Efecto traspaso</b>	0,89	0,91	0,98	0,91	0,39	0,57	0,36
Desvío estándar	0,13	0,12	0,14	0,15	0,21	0,18	0,23
Probabilidad	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,12
<b>Efecto contemporáneo</b>	0,89	0,17	0,01	0,53	0,03	0,09	0,38
Desvío estándar	0,16	0,16	0,17	0,23	0,09	0,08	0,21
Probabilidad	0,00	0,31	0,95	0,02	0,78	0,25	0,07
<b>Velocidad de ajuste</b>	-0,17	-0,16	-0,16	-0,33	-0,06	-0,06	-0,04
Desvío estándar	0,05	0,04	0,06	0,13	0,04	0,02	0,03
Probabilidad	0,00	0,00	0,01	0,02	0,15	0,01	0,12
"Ajuste promedio (en meses)"	0,0	5,1	6,3	1,2	7,0	15,1	8,3

*Fuente:* Revista Moneda, Lahura (2017).

Cermeño, Dancourt, Ganiko y Mendoza, (2016), en su trabajo de investigación “Tasa de Interés Activas y Política Monetaria en el Perú. Un Análisis con datos de bancos Individuales”, Departamento de Economía – Pontificia Universidad Católica del Perú, afirman que:

(...) el objetivo de determinar el impacto de dos instrumentos de la política monetaria peruana (la tasa de referencia y la tasa de encaje) sobre las tasa activas bancarias, utilizaron un modelo de datos de panel dinámico con información mensual para los seis bancos más grandes del país (BBVA, BCP, BIF, SCOTIABANK, CITYBANK e INTERBANK) durante el periodo Junio 2003 - Junio 2010, teniendo como resultado que, un alza de la tasa de interés de referencia tiene un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre las tasas de interés de los préstamos comerciales de 0 a 360 días fijadas por los seis bancos más grandes del país. (p.18)

### 2.2.2. Artículos científicos internacionales.

Sengupta, (2013), en su trabajo de investigación “Interest rate pass-through in India. Macroeconomic and Finance in Emerging Market Economics”, menciona que:

El objetivo es estimar la elasticidad dinámica del efecto traspaso de la tasa oficial de política monetaria para el mercado monetario y las tasas minoristas en la India, también examina si la velocidad y las magnitudes del traspaso han cambiado tras la introducción de *Liquidity Adjustment Facility* en el 2000. Utilizó el modelo SVAR, teniendo como resultados que la velocidad de ajuste es más alta para las *call rates* y más bajas para *364-day Treasury Bill yield*; las elasticidades del efecto traspaso de la *call rates* muestra una mejora marginal en el caso de las tasas de préstamos y depósitos, y empeoramiento en el caso de *Treasury Bill*.

Sanusi A, (2010), en su trabajo de investigación “Interest rate pass-through and the efficiency of monetary policy in Nigeria: 2002 – 2010”, Department of Economics, Ahmadu Bello University, menciona que:

El objetivo fue estimar la magnitud y la velocidad del efecto traspaso de la tasa de interés para Nigeria usando data mensual durante el periodo 2002:M1-2010:M4. Utilizó el modelo SVAR para conocer la dinámica de las elasticidades del efecto traspaso de la tasa de política monetaria y la tasa de interés interbancaria sobre las tasas de préstamos y depósitos. Teniendo como resultados que el efecto traspaso en Nigeria es bastante lento e incompleto; y el efecto traspaso de la tasa de política monetaria sobre la tasa de interés interbancaria es sustancialmente mayor y más rápido que las tasas de préstamos y depósitos.

## 2.2. Bases Teóricas Científicas

La política monetaria se transmite a través del sistema bancario para influir en las condiciones financieras de las empresas y los hogares. El canal de la tasa de interés funciona bajo el supuesto de que las medidas de política monetaria afectan las tasas del mercado directamente, y a las tasas de préstamos bancarios y tasas pasivas indirectamente (Beyer et al 2017).

Este canal se utiliza para transmitir impulsos de tasas de interés a la dinámica de los préstamos, la actividad económica y, en última instancia, al nivel de precios. La efectividad de este canal depende de si los cambios en la tasa de política monetaria se pasan en su totalidad y sin mucho retraso. (Deutsche Bundesbank, Monthly Report April 2019)

Muchos estudios en la literatura asumen que la transmisión hacia las tasas de los bancos minoristas y hacia las tasas de préstamos es inmediata y completa. (Bernanke & Gertler, 1995). Si bien este supuesto es razonable para países desarrollados como Estados Unidos, puede que no sea el caso para otros países debido a diversos factores como: la industria bancaria es poco competitiva, bancos centrales son no confiables, y/o la conducta y comunicación es ineficiente de las políticas monetarias. (Li & Liu 2019)

En mercados no competitivos las tasas pueden subir rápidamente, pero bajar lentamente. Los hallazgos tienen implicancias importantes para la política, ya que la efectividad de la política monetaria está determinada por la rapidez con la que se pasan los cambios en la tasa de política monetaria a las tasas de depósitos minoristas y préstamos. Si la transmisión es lenta la política monetaria demora en impactar la

economía. Además, si el paso es asimétrico, una política monetaria expansiva tarda más en funcionar que una política monetaria contractiva. (Li & Liu 2019)

Según Lahura (2017), en su trabajo de investigación afirma que:

Todos los meses el Banco Central toma decisiones sobre la tasa de interés de política monetaria con el objetivo de mantener el nivel de inflación dentro del rango meta. El supuesto detrás de este mecanismo es que los cambios en la tasa de política monetaria se transmiten automáticamente hacia las diferentes tasas de interés de la economía (activas y pasivas), afectando así las decisiones de gasto de las empresas y familias, la demanda agregada y, finalmente la inflación. (p.9-10)

### **2.2.1. Modelo de Bernanke – Blinder.**

El marco teórico se adopta de Cermeño et al (2016), quienes utilizaron el modelo de Bernanke-Blinder (1988), el cual es un modelo IS-LM ampliado, donde:

La ecuación (1) corresponde a la curva IS, donde se determina el nivel de actividad económica ( $Y$ ), están dadas la tasa de interés de los préstamos bancarios ( $R$ ) y la tasa de interés del mercado de bonos ( $i$ ).

La ecuación (2) corresponde a la curva LM, donde se determina la cantidad de dinero ( $M$ ) si el banco central fija la tasa de interés de los bonos ( $i$ ) y la tasa de encaje ( $\theta$ ).

La ecuación (3) corresponde a la curva de oferta agregada ( $OA$ ), donde el nivel de precios depende directamente de la brecha del producto ( $Y - \bar{Y}$ ) y de un choque de oferta ( $P_0$ ).

Por último, la ecuación (4) corresponde a la curva LL, que representa el equilibrio en el mercado de préstamos bancarios, donde se determina la tasa de interés de los préstamos bancarios ( $R$ ), dados la actividad económica y el nivel de precios. Por la ley de Walras, no se considera el mercado de bonos.

A continuación, se presentan las 4 ecuaciones:

$$Y = k[I_0 + G - b(R + i)] \quad (1)$$

$$M = \theta(P + Y - \alpha_1 i) \quad (2)$$

$$P = \alpha_3 P_0 + \alpha_4 (Y - \bar{Y}) \quad (3)$$

$$\lambda(1 - \theta)(P + Y - \alpha_1 i) = P + Y - \alpha_2 (R - i) \quad (4)$$

***Descripción de la ecuación (4).***

La parte izquierda de la ecuación 4, representa los depósitos bancarios que no rinden interés. Por consiguiente, los depósitos bancarios depende directamente del nivel de precios ( $P$ ) y la actividad económica ( $Y$ ), e inversamente de la tasa de interés de bonos ( $i$ ), que es fijada por el banco central. Los fondos prestables, los depósitos menos los encajes, son  $(1 - \theta)(P + Y - \alpha_1 i)$ , donde  $(\theta)$  es la tasa de encaje fijada por el banco central. Con estos fondos prestables, los bancos adquieren bonos del gobierno o extienden préstamos a las empresas, según cual sea la propensión a prestar de los banqueros ( $\lambda$ ), que está entre cero y uno. En consecuencia, la **oferta de préstamos bancarios** en términos bancarios de *stock* ( $L$ ) esta dada por  $L^s = \lambda(1 - \theta)(P + Y - \alpha_1 i)$ .

**La demanda de préstamos bancarios** en términos de *stock* ( $L^d$ ) está dada por  $L^d = P + Y - \alpha_2 (R - i)$ , donde ( $R$ ) es la tasa de interés de los préstamos bancarios,

y donde se supone que las firmas tienen una fuente alternativa de crédito en el mercado de bonos al costo ( $i$ ), de tal modo que la demanda de préstamos bancarios se eleva cuando sube ( $i$ ). Además, la demanda de préstamos bancarios depende directamente del nivel de precios ( $P$ ) y de la actividad económica ( $Y$ ). La curva  $LL$  implica que la oferta de préstamos ( $L_s$ ) es igual a la demanda de préstamos ( $L^d$ ).

***Descripción de la ecuación (1).***

$$I = I_0 - b_1R - b_2i$$

La inversión privada ( $I$ ) depende inversamente de la tasa del mercado de préstamos bancarios ( $R$ ) y del mercado de bonos ( $i$ ) y directamente de la inversión autónoma ( $I_0$ ). Si  $b_1 = b_2 = b$ , entonces la función de inversión sería:  $I = I_0 - b(R + i)$ .

La función de consumo está dada por:  $C = c(1 - t)Y$ , siendo  $(1 - t)Y$  el ingreso disponible y ( $c$ ) la propensión a consumir.

El gasto público ( $G$ ) y la tasa de impuestos a la renta ( $t$ ), son los instrumentos de la política fiscal y el gobierno financia su déficit colocando bonos.

Igualando la producción ( $Y$ ) y la demanda agregada ( $C + I + G$ ), obtenemos la ecuación (1), la curva IS, donde  $k = 1/[1 - c(1 - t)]$  es el multiplicador keynesiano. El desarrollo de esta igualdad se puede ver en el anexo IC.

***Descripción de la ecuación (3).***

El nivel de precios ( $P$ ) está dado por la curva de oferta agregada ( $OA$ ), donde  $(Y - \bar{Y})$  es la brecha entre el producto efectivo y el producto potencial. El nivel de precios sube en los auges y baja en las recesiones porque el *mark-up* y/o los salarios

nominales son procíclicos. El término ( $P_0$ ) sirve para representar un choque de oferta como un cambio en el precio del petróleo.

***Descripción de la ecuación (2).***

La curva LM determina la cantidad de dinero ( $M$ ) si el banco central fija la tasa de interés ( $i$ ) de los bonos. Aquí, la LM surge de igualar la oferta de base monetaria ( $M$ ) con la demanda de base monetaria (demanda de encajes o reservas bancarias), dada por  $\theta(P + Y - \alpha_1 i)$ , siendo ( $\theta$ ) una fracción de los depósitos bancarios ( $P + Y - \alpha_1 i$ ) que los bancos comerciales deben mantener ociosa en el BCRP.

Después de describir cada ecuación, se explica y grafica las consecuencias de un aumento de la tasa de interés de referencia y de la tasa de encaje:

$$\begin{array}{l}
 L^s \downarrow = \lambda(1 - \theta)(P + Y - \alpha_1 i \uparrow) \\
 L^d \uparrow = P + Y - \alpha_2(R - i \uparrow) \\
 L^s \downarrow = \lambda(1 - \theta \uparrow)(P + Y - \alpha_1 i)
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l}
 \\
 \\
 \end{array} \right\}
 \begin{array}{l}
 i \uparrow \rightarrow L^s \downarrow \rightarrow L^d \uparrow \rightarrow R \uparrow \\
 \\
 \theta \uparrow \rightarrow L^s \downarrow \rightarrow R \uparrow
 \end{array}$$

En la figura 5, se representa el equilibrio parcial en el mercado de préstamos bancarios, suponiendo que el nivel de precios ( $P$ ) y la actividad económica ( $Y$ ) están dados:

Se observa que cuando sube la tasa de interés de referencia ( $i$ ), la tasa de interés bancaria ( $R$ ) sube hasta  $R_1$ , es decir,

$$i \uparrow \rightarrow L^s \downarrow \rightarrow L^d \uparrow \rightarrow R_1 \uparrow \quad (\text{Del punto A al punto B})$$

Pero, cuando sube la tasa de encaje ( $\theta$ ), la tasa de interés bancaria ( $R$ ) sólo sube hasta  $R_2$ , es decir,



$\theta \uparrow \rightarrow L^S \downarrow \rightarrow R_2 \uparrow$  (Del punto A al punto C).

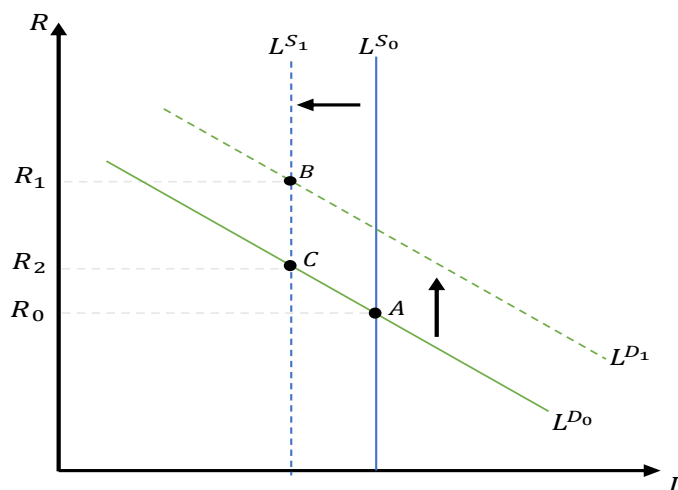


Figura 5. Alzas de la tasa de encaje y de la tasa de referencia – Equilibrio parcial.

Nota: Cermeño et al 2016.

Al igualar la oferta y la demanda de préstamos, insertando la ecuación de oferta agregada ( $OA$ ), se obtiene la curva  $LL$ , la cual se muestra en la figura 6. El desarrollo de esta igualdad se puede observar en el *anexo 2C*.

La curva  $LL$ , representa el equilibrio en el mercado de préstamos para distintas combinaciones de actividad económica ( $Y$ ) y tasa de interés bancaria ( $R$ ). Esta curva tiene pendiente positiva porque un incremento de la actividad económica ( $Y$ ) genera un exceso de demanda de préstamos que eleva la tasa de interés bancaria ( $R$ ). Por consiguiente, la ecuación 5 indica el equilibrio del mercado de préstamos.

Ecuación  $LL$ :

$$R = \left(1 + \frac{\alpha_0 \alpha_1}{\alpha_2}\right) i + (1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0) \frac{1}{\alpha_2} Y \quad (5)$$

Donde  $0 < \alpha_0 < 1$  siendo  $\alpha_0 = \lambda(1 - \theta)$ ; y donde se ha supuesto que  $\alpha_3 P_0 = \alpha_4 \bar{Y}$ , para simplificar la notación.

La curva *IS* tiene pendiente negativa y no depende de la tasa de encaje sólo de la tasa de referencia. Además, si sube la tasa de referencia (*i*), la curva *IS* se traslada hacia la izquierda, porque eleva el costo de endeudarse en el mercado de bonos y reduce así la inversión privada y la actividad económica para cualquier tasa de interés bancaria (*R*).

En síntesis, en la figura 6 se puede observar que una subida de la tasa de referencia (*i*) tiene la siguiente consecuencia:  $i \uparrow \rightarrow Y \downarrow \rightarrow P \downarrow \rightarrow R_1 \uparrow$ .

Para que esto ocurra basta que la demanda de préstamos sea suficientemente sensible al spread entre *R* e *i*; es decir,  $\alpha_2 = (1 + \alpha_4)kb$ , donde  $\alpha_2$  mide el grado de competencia existente entre el sistema bancario y el mercado de bonos. Entonces, una subida de la tasa de encaje ( $\theta$ ):  $\theta \uparrow \rightarrow Y \downarrow \rightarrow R_2 \uparrow$ .

La disminución de la actividad económica se da en **menor** cantidad que con el alza de la tasa de referencia y sube la tasa de interés bancaria **más** que con el alza de la tasa de referencia. Dada la curva *OA*, el nivel de precios también se reduce.

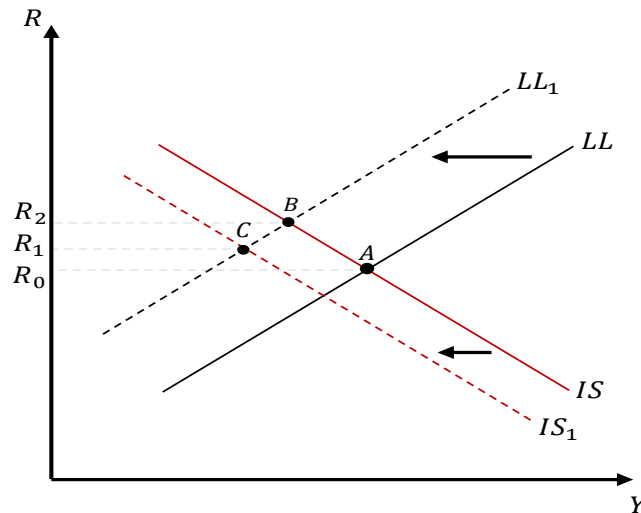


Figura 6. Alzas de la tasa de encaje y de la tasa de referencia – Equilibrio en el mercado de préstamos.

Nota: Cermeño et al 2016.

Este modelo Bernanke - Blinder permite derivar el impacto total sobre la actividad económica y la tasa activa de interés bancaria de un cambio en la tasa de referencia o en la tasa de encaje, *ceteris paribus*.

Los multiplicadores que vinculan el cambio en ambos instrumentos de la política monetaria ( $di, d\theta$ ) con el cambio en la actividad económica y en la tasa activa de interés ( $dY, dR$ ), se presentan a continuación.

$$\frac{dY}{di} = \frac{-(\alpha_0\alpha_1 + 2\alpha_2)}{\frac{\alpha_2}{kb} + (1 - \alpha_0)(1 + \alpha_4)} < 0$$

$$\frac{dY}{d\theta} = \frac{-(1 + \alpha_4)\lambda Y}{\frac{\alpha_2}{kb} + (1 - \alpha_0)(1 + \alpha_4)} < 0$$

$$\frac{dR}{di} = \frac{\frac{\alpha_0}{kb}(\alpha_1 + \alpha_2)}{\frac{\alpha_2}{kb} + (1 - \alpha_0)(1 + \alpha_4)} > 0$$

$$\frac{dR}{d\theta} = \frac{\frac{(1 + \alpha_4)\lambda Y}{kb}}{\frac{\alpha_2}{kb} + (1 - \alpha_0)(1 + \alpha_4)} > 0$$

En esta investigación sólo se quiere conocer el impacto de la tasa de referencia sobre las tasas activas de interés. Por ello se deriva sólo con respecto a la tasa de referencia. La deducción del resultado puede verse en el anexo 3C.

### 2.3. Definición de términos básicos

a) **Política monetaria.** “La regulación que hace el BCRP de la oferta monetaria y de los tipos de interés, para controlar la inflación y estabilizar la divisa, emplea mecanismos de mercado para inyectar o retirar liquidez del sistema bancario”. (Glosario BCRP).

*Política Monetaria Expansiva.* En el corto plazo o periodo de impacto, reduce la tasa de interés y eleva el nivel de actividad económica, el tipo de cambio y el nivel de precios (Mendoza, 2014a).

Según el Reporte de Inflación de diciembre de 2018, el Directorio de BCRP ha mantenido la tasa de interés de referencia en 2.75% desde marzo, en línea con esta posición monetaria expansiva, el crédito al sector privado creció 8.1% interanual en noviembre.

*Política Monetaria Contractiva.* En el corto plazo o periodo de impacto, aumenta la tasa de interés y disminuye el nivel de actividad económica, el tipo de cambio y el nivel de precios (Mendoza, 2014a).

b) **Índice de precios al consumidor (IPC).** “Mide la evolución del costo de la canasta de consumo. En el Perú, se calcula oficialmente utilizando la fórmula de Laspeyres, en la que compara el valor de una canasta de bienes de consumo típica de

las familias, a precios corrientes, con el valor de la misma canasta en un año base” (Glosario, BCRP).

**c) Producto Bruto Interno (PBI).** “Valor total de la producción corriente de bienes y servicios finales dentro de un país durante un periodo determinado. Incluye la producción generada por los residentes nacionales y extranjeros en el país” (Glosario, BCRP).

**d) Tasa de interés de referencia del BCRP.** “Es la tasa de interés que el BCRP fija con la finalidad de establecer un nivel de tasa de interés de referencia para las operaciones interbancarias, teniendo efectos sobre las operaciones de las entidades financieras con el público”. (Glosario BCRP)

Según Mendoza 2014a, “Los cambios en la posición de política monetaria del BCRP se efectúan mediante modificaciones en la tasa de interés de referencia para el mercado interbancario. Esta tasa de referencia, guía de la tasa de interés interbancaria, es el principal instrumento de política monetaria en los países que siguen un régimen de MEI” (p.180).

**e) Tasa de interés activa.** “Es el porcentaje que cobran los bancos por las modalidades de financiamiento conocidas como sobregiros, descuentos y préstamos (a diversos plazos). Son activas porque son recursos a favor de la banca”. (Glosario BCRP)

**f) Mecanismo de transmisión de la política monetaria.** “Descripción de cómo las acciones del BCRP afectan la meta final de estabilidad de precios. El uso de un instrumento por parte del BCRP afecta inicialmente a otras variables que tienen un subsecuente impacto sobre el nivel de precios. En Perú se consideran los canales de tasas de interés, las expectativas de inflación y el tipo de cambio”. (Glosario BCRP)

Según Mendoza 2014a, afirma lo siguiente:

Es importante mencionar también que, si la política monetaria del BCRP es creíble, las modificaciones que realiza en la tasa de referencia afectarán no sólo la tasa de interés a la que los bancos transan activos en el muy corto plazo, sino que también genera un desplazamiento de toda la curva de rendimientos, porque esta tasa constituye la base sobre la que se forman las de mediano y largo plazo. Son estas tasas de interés de plazos más largos las que afectan al gasto privado, a la demanda agregada, a la producción y finalmente, a los precios. Entonces la efectividad de la política monetaria depende de la forma en que esta estructura de tasas de interés para diferentes plazos de vencimiento de los instrumentos de deuda responde a las intenciones de cada banco central. (p.182)

**g) Transmisión de la tasa de interés de referencia.** Según el reporte de inflación de junio de 2009:

Un aspecto crucial en la efectividad de la política monetaria es la magnitud y la velocidad de transmisión de los cambios en la tasa de política monetaria al resto de tasas del sistema financiero. En la medida que el traspaso sea mayor y más rápido, mayor será la potencia de la política monetaria. Sin embargo, este efecto depende del grado de desarrollo de los mercados de dinero y de capitales, y de la efectividad en la comunicación de las acciones de política monetaria por parte del Banco Central. (p.74)

## Capítulo III

### Hipótesis y Variables

#### 3.1. Formulación de la Hipótesis

##### 3.1.1. Hipótesis General

Durante el periodo octubre 2010 – abril 2018, la política monetaria tuvo un efecto traspaso completo hacia las tasas activas del sistema financiero.

##### 3.1.2. Hipótesis Específicas

Durante el periodo octubre 2010 – abril 2018, la tasa de interés de referencia tuvo un impacto completo hacia las tasas activas de las empresas bancarias.

Durante el periodo octubre 2010 – abril 2018, la tasa de interés de referencia tuvo una transmisión completa hacia las tasas activas de las cajas municipales.

#### 3.2. Identificación y clasificación de variables

*Variables Endógenas (dependientes).* Tasas de interés activas del sistema financiero (tasas activas de las empresas bancarias y tasas activas de las cajas municipales)

*Variable Exógena (independiente).* Tasa de política monetaria

### 3.3. Operacionalización de variables

La transmisión de las acciones de política monetaria a las *tasas de interés del sistema financiero* es fundamental para una efectiva implementación de la política monetaria (Reporte de Inflación – diciembre 2017).

Entonces:

$$TA = f(TPM)$$

Donde, *TA* es la tasa activa promedio de las empresas bancarias y de las cajas municipales y *TPM* es la tasa de la política monetaria.

La tabla 3 muestra la estructura de la matriz de operacionalización de variables, en donde se describen las variables dependientes y la variable independiente.



Tabla 3. Estructura de la matriz de operacionalización

Variable	Clasificación de Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Unidad de Medida
Tasa de Interés Activa del Sistema Financiero	Variable Dependiente	Es el porcentaje que cobran los bancos por las modalidades de financiamiento conocidas como sobregiros, descuentos y préstamos (a diversos plazos). <i>(Glosario BCRP)</i>	Son las tasas de interés de créditos otorgados a las personas jurídicas por las empresas bancarias y cajas municipales.	Tasas Activas de Empresas Bancarias	Tasas de interés de créditos corporativos, grandes y medianas empresas promedio de las empresas bancarias de hasta 360 días	Porcentaje (%)
				Tasas Activas de Cajas Municipales	Tasas de interés de créditos corporativos, grandes y medianas empresas promedio de las cajas municipales de hasta 360 días	Porcentaje (%)
Tasa de Política Monetaria	Variable Independiente	Es la tasa de interés que el BCRP fija con la finalidad de establecer un nivel de tasa de interés de referencia para las operaciones interbancarias, la cual tiene efectos sobre las operaciones de las entidades financieras con el público. <i>(Glosario BCRP)</i>	Es la tasa interés que fija el BCRP con el fin mantener la inflación dentro del rango meta, y da señales a los agentes económicos de cuando gastar o cuando ahorrar.	Tasa de Política Monetaria	Tasa de Referencia de Política Monetaria	Porcentaje (%)

Nota: Elaboración propia.

## **Capítulo IV**

### **Metodología**

#### **4.1. Enfoque de la Investigación**

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo porque utiliza la recolección de datos para probar hipótesis en base al análisis estadístico y econométrico, con el fin de corroborar teorías (Hernández et al 2014).

#### **4.2. Tipo de Investigación**

Esta investigación es aplicada porque depende de los descubrimientos y aportes de la investigación básica, es decir, se aplican los conocimientos adquiridos a la solución de problemas reales (Sierra, 2008).

#### **4.3. Nivel de Investigación**

El nivel del presente estudio es explicativo porque se centra en conocer por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se encuentra (Hernández et al 2014).

#### **4.4. Métodos de Investigación**

##### **4.4.1 Método General.**

Esta investigación utiliza el método científico porque resuelve problemas basándose en teorías, contrastándolas con la realidad mediante la observación de los hechos, las clasificaciones y su análisis. Se caracteriza por ser teórico, hipotético, empírico, inductivo y deductivo. (Batthyány & Cabrera, 2011)

#### 4.4.2 Métodos específicos.

La presente investigación utiliza el método hipotético-deductivo porque consiste en establecer la verdad o falsedad de las hipótesis, a partir de la teoría o modelo teórico (Rodríguez & Pérez, 2017).

#### 4.5. Diseño de la Investigación

Este estudio utiliza el diseño no experimental porque no se hacen variaciones de forma intencional a la variable independiente para ver su efecto sobre las variables dependientes, además es longitudinal porque se recaban datos en diferentes puntos del tiempo para analizar los cambios. (Hernández et al 2014)

#### 4.6. Población y muestra

##### 4.6.1. Población.

En este estudio la población es la data completa de cada variable encontrada en la plataforma de Estadísticas del Banco Central de Reserva del Perú.

Tabla 4. *Población de las variables*

Variable	Población
Tasas de interés activas promedio de las empresas bancarias	jul2010 – set2019
Tasas de interés activas promedio de las cajas municipales	ago2010 – set2019
Tasa de política monetaria	set2003 – oct2019

*Fuente:* Estadísticas BCRP.

#### 4.6.2. Muestra.

En las investigaciones de series de tiempo se debe obtener series largas para que el análisis sea consistente, es decir, que la muestra sea mayor para un buen análisis (Mendoza, 2014b).

Este estudio comprende la base de datos desde octubre de 2010 hasta abril de 2018, contando con 91 datos mensuales para cada serie. Se eligió esta muestra porque durante este periodo la tasa de interés de referencia tuvo variaciones, el cual permite conocer el efecto traspaso de la tasa de interés de referencia sobre las tasas activas del sistema financiero.

#### 4.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla 5. Descripción de las variables

Nombre	Símbolo	Fuente
Variables Endógenas		
Tasas de interés de créditos corporativos, grandes y medianas empresas promedio de las empresas bancarias de hasta 360 días	<i>TB1</i>	<i>BCRPData</i>
Tasas de interés de créditos corporativos, grandes y medianas empresas promedio de las cajas municipales de hasta 360 días	<i>TCM1</i>	<i>BCRPData</i>
Variable Exógena		
Tasa de política monetaria	<i>TPM</i>	<i>BCRPData</i>

*Nota:* Elaboración propia

La tabla 5 nos muestra los símbolos de las variables endógenas y exógenas que se utilizan en el procedimiento econométrico, los cuales se tomaron del portal del

Banco Central de Reserva del Perú. En el anexo C, se muestra el resumen de las estadísticas descriptivas de las variables dependientes e independiente.

#### 4.8. Procedimiento Econométrico

Esta investigación tiene como objetivo estimar el efecto de la tasa de política monetaria sobre las tasas activas del sistema financiero (las tasas activas promedio de las empresas bancarias y cajas municipales hasta 360 días). Para poder contrastar las hipótesis, planteadas en el capítulo III, deducidas del modelo teórico del Modelo de Bernanke – Blinder, se procede a realizar la parte econométrica con un software fundamental para temas macroeconómicos, el software Eviews 9.

Para estimar el efecto traspaso de la tasa de política monetaria, se utiliza el modelo SVAR, el cual usa la teoría económica para imponer un número de restricciones sobre los choques contemporáneos en el sistema (Enders, 2004). El modelo SVAR también permite estimar la elasticidad dinámica del efecto traspaso. (Sanusi 2010, Sengupta 2013)

##### 4.8.1 Modelo VAR Estructural (SVAR).

El modelo SVAR será estimado a partir de 3 variables, en donde la variable contemporánea exógena se ordena primero, cuyo vector es el siguiente:

$$X_t = (TPM_t, TB1_t, TCM1_t)^T$$

Donde  $TPM_t$  es la tasa de referencia de política monetaria,  $TB1_t$  es la tasa de interés activa promedio de las empresas bancarias de la modalidad corporativo, para grandes y medianas empresas, de hasta 360 días; y  $TCM1_t$  es la tasa de interés activa promedio de las cajas municipales de la modalidad corporativo, para grandes y

medianas empresas, de hasta 360 días. La muestra comprende el periodo de octubre 2010 hasta abril 2018.

***Análisis de estacionariedad.***

Para estimar el modelo SVAR se ajustan estacionalmente todas las variables con *Census-X12*. Para conocer la estacionariedad de las variables se realizaron los test ADF y Phillips-Perron con las variables en niveles como muestra la tabla 6. Según los resultados de la tabla 6, se concluye que todas las variables tienen raíz unitaria.

Tabla 6. *Variables en niveles – Test de raíz unitaria*

Variables	En Niveles	
	ADF test	Phillips-Perron test
	Prob.	Prob.
TPM_SA	0.3608	0.4465
TB1_SA	0.6524	0.6275
TCM1_SA	0.5045	0.4385

*Nota:* Elaboración propia, con Eviews 9.

Por consiguiente, se aplica la primera diferencia y como se observa en la tabla 7 todas las variables son estacionarias y de orden I (1).

Tabla 7. *Variables en primeras diferencias - Test de raíz unitaria*

Variables	En Primeras Diferencias	
	ADF test	Phillips-Perron test
	Prob.	Prob.
DTPM	0.0377	0.0000
DTB1	0.0122	0.0000
DTCM1	0.0001	0.0001

*Nota:* Elaboración propia con Eviews 9

### *Criterios de selección de rezagos.*

Ahora que las variables son estacionarias, se estima un modelo VAR sin restricciones con cuatro rezagos, los resultados se indican con el criterio de selección en la tabla 8.

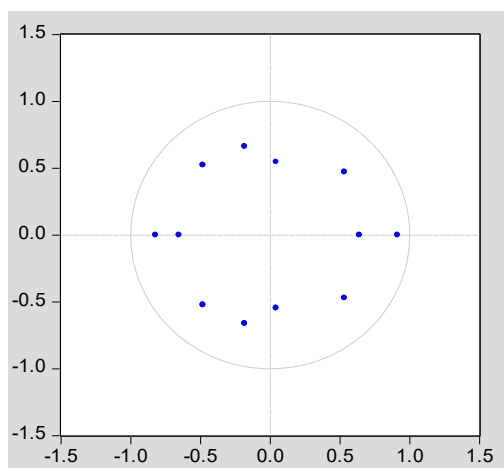
Tabla 8. *Criterios de selección de rezagos*

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: DTPM DTB1 DTCM1
Exogenous variables: C
Sample: 2010M10 2018M04
Included observations: 86

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	39.28232	NA	8.28E-05	-0.884935	-0.796884	-0.849584
1	71.0874	60.50723	4.75E-05	-1.441156	-1.088953*	-1.299752*
2	84.10588	23.81428	4.31E-05	-1.539168	-0.922813	-1.291711
3	91.90877	13.70264	4.45E-05	-1.50997	-0.629463	-1.15646
4	102.6827	18.13177*	4.28e-05*	1.553237*	-0.408578	-1.093674
5	107.9747	8.518727	4.72E-05	-1.462797	-0.053985	-0.89718
6	113.3468	8.254728	5.21E-05	-1.374312	0.298652	-0.702643
7	117.4832	6.053247	5.95E-05	-1.255687	0.681428	-0.477965
8	120.8478	4.677727	6.97E-05	-1.11824	1.083027	-0.234465

*Nota:* Elaboración propia con Eviews 9.

Además, en la figura 7 se observa que todas las raíces inversas caen dentro del círculo, lo que afirma que el modelo es estacionario y cumple con la condición de estabilidad, los resultados de las raíces unitarias se pueden ver en la tabla del anexo C.



*Figura 7.* Roots of characteristic polynomial

*Nota:* Elaboración propia con Eviews 9.



### ***Diagnósticos Residuales.***

Para comprobar que el modelo VAR sea el correcto, se hicieron dos pruebas a los residuos, indicando que no existe ni autocorrelación ni heteroscedasticidad, por consiguiente, el VAR es válido y confiable. Para conocer con mayor detalle sobre ambos diagnósticos, los resultados se pueden ver en el anexo C.

Tabla 9. *Diagnósticos residuales*

<b>Prueba Diagnóstico</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Resultado</b>
VAR Residual Serial Correlation LM Tests	0.5091	No existe autocorrelación
VAR Residual Heteroskedasticity Tests	0.5181	No existe heteroscedasticidad

*Nota:* Elaboración propia con Eviews 9.

### ***Estimación del modelo SVAR.***

Luego de tener un modelo VAR válido y confiable con cuatro rezagos, se realizaron dos matrices con restricciones para estimar el modelo SVAR.

Como el modelo tiene tres variables, se imponen  $(k^2 - k)/2$  restricciones, donde  $k = 3$ . Las tres restricciones se imponen de tal manera que  $A$  es una matriz triangular inferior con tres restricciones y tiene unos en la diagonal principal y  $B$  es una matriz diagonal con seis restricciones.

Se impone una restricción adicional (en base a la teoría) consistente con la matriz  $A$  para dar un significado económico a los choques derivados. Esta restricción es  $a_{32} = 0$ . El sistema de ecuaciones puede ser interpretado como:

- (1) La tasa de interés activa de las empresas bancarias ( $TB1$ ) está determinada contemporáneamente solo por la tasa de política monetaria ( $TPM$ ).
- (2) La tasa de interés activa de las cajas municipales ( $TCM1$ ) está determinada contemporáneamente solo por la tasa de política monetaria ( $TPM$ ).

Por lo tanto, el sistema final de ecuaciones después de la restricción adicional, es la siguiente:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ a_{21} & 1 & 0 \\ a_{31} & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_{TPM} \\ e_{TB1} \\ e_{TCM1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \beta_{11} & 0 & 0 \\ 0 & \beta_{22} & 0 \\ 0 & 0 & \beta_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{TPM} \\ \varepsilon_{TB1} \\ \varepsilon_{TCM1} \end{bmatrix}$$

Teniendo las matrices ya establecidas, se procede a estimar el modelo SVAR.

## Capítulo V

### Resultados

#### 5.1. Descripción del trabajo de campo

Se realizó todo lo necesario del procedimiento econométrico para estimar el modelo SVAR, el cual permite estimar la elasticidad del efecto traspaso de la tasa de interés sobre las tasas activas del sistema financiero, a través de las funciones impulso respuesta acumuladas. Con datos mensuales desde octubre de 2010 hasta abril de 2018, que se obtuvo de la plataforma Estadísticas del BCRP para las variables (Tasa de referencia de política monetaria, tasas activas promedio de las empresas bancarias y tasas activas promedio de las cajas municipales), utilizando los softwares Excel 2016 y Eviews 9, se procedió a describir las variables involucradas en el estudio.

#### 5.2. Presentación de resultados

En la tabla 10 se estima el modelo SVAR, el cual muestra el sistema estimado de choques que viene dado por las ecuaciones (6) – (8). Estas ecuaciones se derivaron de los residuos estimados de un VAR sin restricciones utilizando factorización estructural con el software Eviews 9.

Donde:

*@e<sub>TPM</sub> for DTPM residuals*

*@e<sub>TB1</sub> for DTB1 residuals*

@ $e_{TCM1}$  for DTCM1 residuals

El sistema de ecuaciones es:

$$e_{TPM} = 0.087374\varepsilon_{TPM} \quad (6)$$

$$e_{TB1} = -0.001745e_{TPM} + 0.08026\varepsilon_{TB1} \quad (7)$$

$$e_{TCM1} = -0.994982e_{TPM} + 0.76286\varepsilon_{TCM1} \quad (8)$$

Tabla 10. *Estimación del modelo SVAR*

Structural VAR Estimates					
Sample (adjusted): 2011M03 2018M04					
Included observations: 86 after adjustments					
Estimation method: method of scoring (analytic derivatives)					
Convergence achieved after 1 iterations					
Structural VAR is over-identified (1 degrees of freedom)					
Model: $Ae = Bu$ where $E[uu'] = I$					
Restriction Type: short-run pattern matrix					
	A =	1	0	0	
		C(1)	1	0	
		C(2)	0	1	
	B =	C(3)	0	0	
		0	C(4)	0	
		0	0	C(5)	
		Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
	C(1)	-0.001745	0.099053	-0.017619	0.9859
	C(2)	-0.994982	0.941486	-1.05682	0.2906

C(3)	0.087374	0.006662	13.11488	0.0000
C(4)	0.080260	0.00612	13.11488	0.0000
C(5)	0.762860	0.058167	13.11488	0.0000
Log likelihood	83.75615			
LR test for over-identification:				
Chi-square(1)	2.91216		Probability	0.0879
Estimated A matrix:				
	1	0	0	
	-0.001745	1	0	
	-0.994982	0	1	
Estimated B matrix:				
	0.087374	0	0	
	0	0.08026	0	
	0	0	0.76286	

*Nota:* Elaboración propia con Eviews 9

Al usar el modelo SVAR las variables se convierten en shocks, en donde el Shock 1 es *DTPM*, Shock 2 es *DTB1* y el Shock 3 es *DTCM1*.

#### ***Descomposición de Varianza del modelo SVAR.***

La descomposición de varianza determina el porcentaje de variabilidad de una variable sobre otras variables incluidas en el modelo y sobre su propia variabilidad.

#### ***Descomposición de varianza de TB1.***

La tabla 11 indica que en el mes (M24) del 100% de lo que le ocurra a la tasa activa de las empresas bancarias (*TB1*) depende de sí misma un 60.9%, un 33.1% de

la tasa de política monetaria (*TPM*) y 6.0% de la tasa activa de las cajas municipales (*TCM1*).

Tabla 11. *Descomposición de varianza de DTB1*

Periodo	S.E.	Shock 1	Shock 2	Shock 3
<b>M1</b>	0.087374	0.000361	99.999640	0.000000
<b>M8</b>	0.104857	29.520810	64.752760	5.726437
<b>M16</b>	0.109008	32.450420	61.661610	5.887974
<b>M24</b>	0.109860	33.114420	60.931370	5.954209

*Nota:* Elaboración propia basada en el modelo SVAR con Eviews 9.

La figura 8 nos muestra con mayor detalle la descomposición de varianza de (*TB1*). Lo que se concluye que la variabilidad de (*TB1*) depende más de (*TPM*).

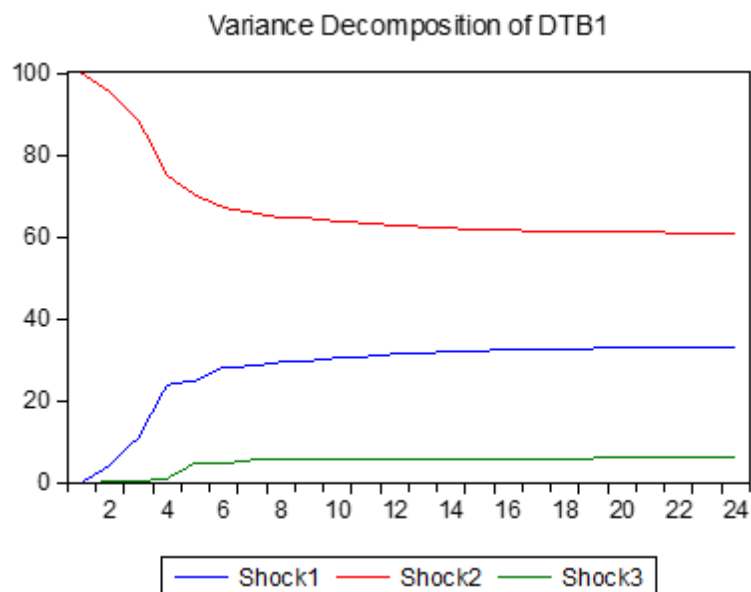


Figura 8. Descomposición de Varianza de TB1

*Nota:* Elaboración propia basada en el modelo SVAR con Eviews 9.

### *Descomposición de varianza de TCM1.*

La tabla 12 indica que, en el mes (M24) del 100% de lo que le ocurra a la tasa activa de las cajas municipales (*TCM1*) depende de sí misma un 91.8%, un 4.06% de la tasa de política monetaria (*TPM*) y 4.12% de la tasa activa de las empresas bancarias (*TB1*).

Tabla 12. *Descomposición de varianza de DTCM1*

Periodo	S.E.	Shock1	Shock2	Shock3
<b>M1</b>	0.08026	1.28204	0.00000	98.71796
<b>M8</b>	0.11203	3.92525	4.07144	92.00331
<b>M16</b>	0.11769	4.04036	4.11639	91.84325
<b>M24</b>	0.11897	4.05583	4.12062	91.82355

*Nota:* Elaboración propia basada en el modelo SVAR con Eviews 9.

La figura 9 nos muestra con mayor detalle la descomposición de varianza de (*TCM1*). Lo que se puede concluir es que la variabilidad de (*TCM1*) depende más de sí misma que de las otras variables.

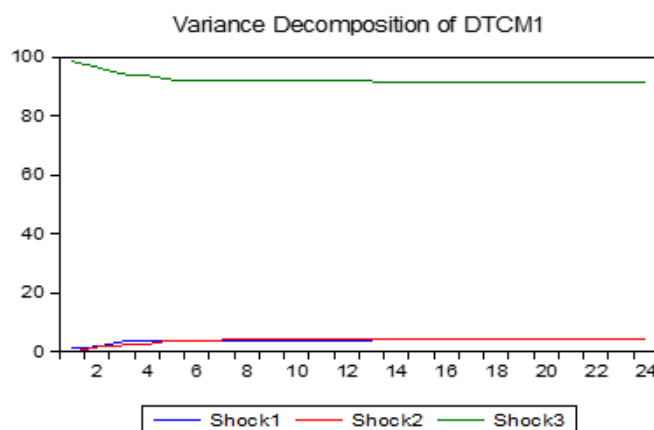


Figura 9. Descomposición de Varianza de TCM1.

*Nota:* Elaboración propia basada en el modelo SVAR con Eviews 9.

### ***Midiendo el efecto traspaso dinámico.***

El efecto traspaso dinámico de la tasa de interés de política monetaria a cualquier tasa de interés, como  $TB1$  y  $TCM1$  durante  $T$  periodos, se define como el efecto acumulado de un choque estructural de una desviación estándar de la tasa de referencia en el periodo  $t$  sobre cualquier tasa en el periodo  $T$ . Según Sanusi (2010), para una interpretación más sencilla, el efecto traspaso dinámico se puede obtener de la siguiente manera:

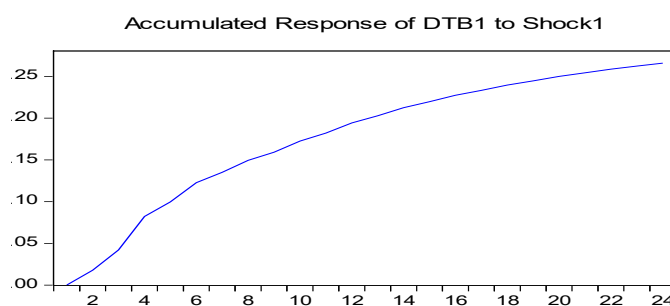
$$\text{Elasticidad Dinámica del Efecto Traspaso de la tasa de interés}_t = \frac{\% \Delta T_t}{\% \Delta TPM_0}$$

Donde el numerador  $\% \Delta T_t$  es el cambio porcentual en la tasa  $T_t$  ( $TB1$  o  $TCM1$ ) entre el tiempo 0, cuando llega el shock inicial de la tasa de referencia ( $TPM$ ) y el tiempo  $t$ . El denominador  $\% \Delta TPM_0$  es el cambio porcentual en la tasa de referencia en el tiempo 0.

### ***Función Impulso Respuesta Acumulada del modelo SVAR.***

Con esta función se simula el comportamiento o respuesta de una variable debido a los choques producidos por otras variables.

### ***Respuesta acumulada de la tasa TB1.***

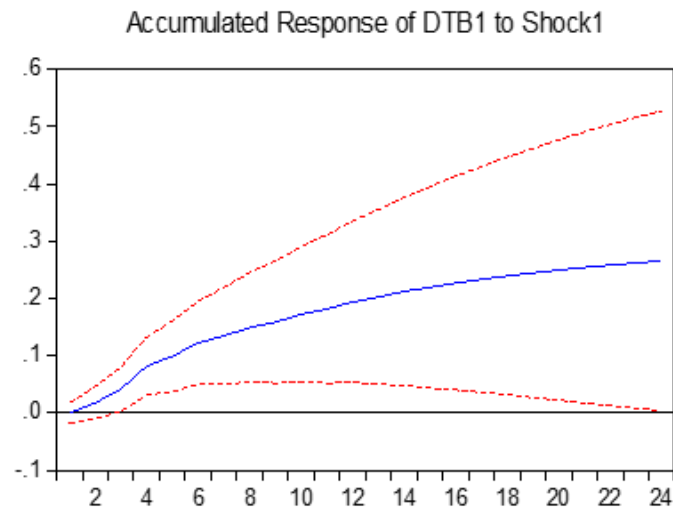


*Figura 10.* Respuesta acumulada de DTB1 a las innovaciones estructurales de una SD.

*Nota:* Elaboración propia basada en el modelo SVAR con Eviews 9.



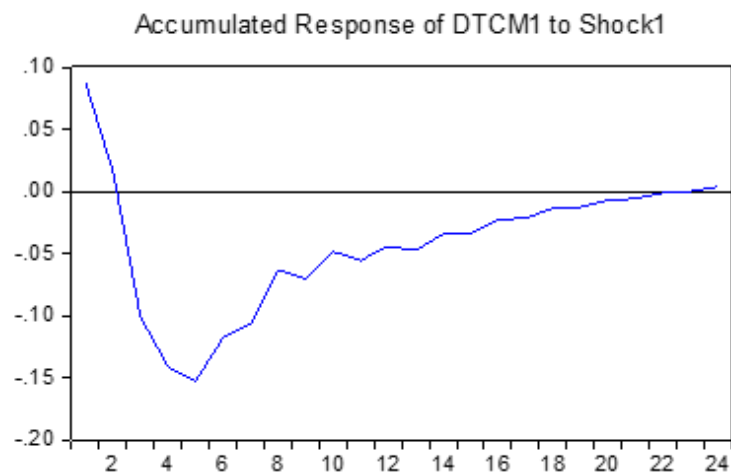
En las figuras 10 y 11 se observa que la respuesta acumulada de la tasa *TB1* al *shock1* es creciente en un periodo de 24 meses; además, se encuentra dentro de las  $\pm 2SE$  como muestra la figura 11.



*Figura 11.* Respuesta acumulada de DTB1 a las innovaciones estructurales con una  $SD \pm 2$  S.E.

*Nota:* Elaboración propia basada en el modelo SVAR con Eviews 9.

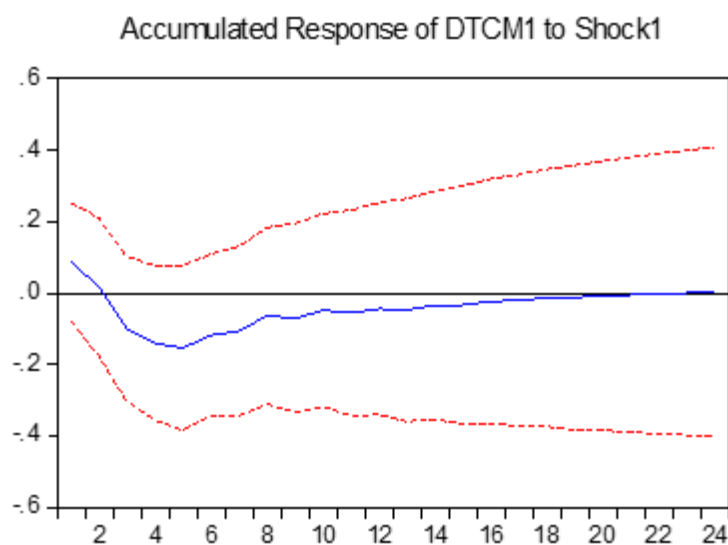
### ***Respuesta acumulada de la tasa TCM1.***



*Figura 12.* Respuesta acumulada de DTCM1 a las innovaciones estructurales de una SD.

*Nota:* Elaboración propia basada en el modelo SVAR con Eviews 9.

En la figura 12 y 13 se observa que la respuesta acumulada de la tasa *TCM1* al shock 1 es decreciente y negativa en un periodo de 24 meses, a pesar de que en el sexto mes empieza a ser creciente, sigue siendo negativo.



*Figura 13.* Respuesta acumulada de DTCM1 a las innovaciones estructurales de una SD  $\pm$  2 S.E.

*Nota:* Elaboración propia basada en el modelo SVAR con Eviews 9.

Para estimar la dinámica de la elasticidad del efecto traspaso era necesario conocer las Funciones Impulso – Respuesta acumuladas (FIR).

#### ***Estimando las elasticidades del efecto traspaso.***

Las elasticidades dinámicas se obtienen dividiendo los valores numéricos de la FIR (Función Impulso Respuesta Acumuladas) de las tasas por el coeficiente de los choques estructurales derivados de las estimaciones del SVAR. El comportamiento de las tasas *TB1* y *TCM1* difieren, a continuación se detalla cada variable:

***Elasticidad del efecto traspaso de TB1.***

La tabla 13 muestra que el efecto inmediato del shock estructural de una SD de TB1 es 0.00015 (o 0.015%) implica que la elasticidad inicial al impacto es 0.00174.

Tabla 13. *Dinámica de la elasticidad del efecto traspaso de la tasa de interés TB1*

Meses después del choque	% $\Delta$ TB1	El coeficiente de $\epsilon_{TPM}$	Efecto Traspaso a TB1
M01	0.00015	0.08737	0.00174
M08	0.14948	0.08737	1.71075
M16	0.22733	0.08737	2.60180
M24	0.26587	0.08737	3.04287

*Nota:* Elaboración propia basada en el modelo SVAR con Eviews 9

Sin embargo, en la figura 14 se observa que la elasticidad del efecto traspaso de la tasa de interés de referencia aumenta llegando a 1.71 después de ocho meses hasta que alcanza un valor mayor de 3.04 después de dos años, esto implica que hay un impacto completo de un cambio de la tasa de interés de referencia sobre las tasas activas promedio de las empresas bancarias del sector empresarial mayorista.

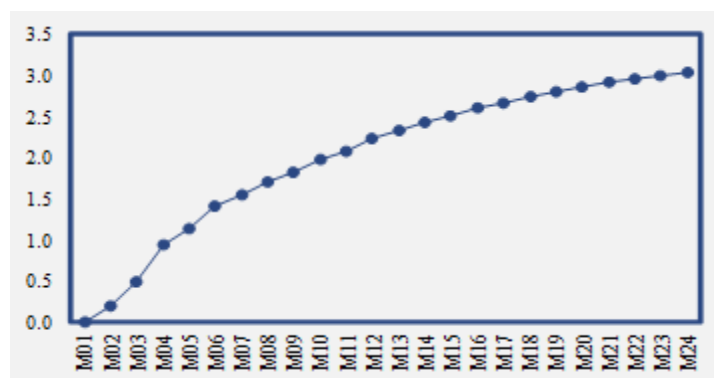


Figura 14. *Dinámica de la elasticidad del efecto traspaso de la tasa de interés TB1*

*Nota:* Elaboración propia basada en el modelo SVAR con Eviews 9

***Elasticidad del efecto traspaso de TCM1.***

La tabla 14 muestra que el efecto inmediato del shock estructural de una SD de TCM1 es 0.08694 (o 8.694%) implica que la elasticidad inicial al impacto es 0.99498.

Tabla 14. *Dinámica de la elasticidad del efecto traspaso de la tasa de interés TCM1*

Meses después del choque	$\% \Delta TCM1$	El coeficiente de $\epsilon_{TPM}$	Efecto Traspaso a TCM1
M01	0.08694	0.08737	0.99498
M08	-0.06328	0.08737	-0.72420
M16	-0.02261	0.08737	-0.25876
M24	0.00389	0.08737	0.04452

*Nota:* Elaboración propia basada en el modelo SVAR con Eviews 9

A pesar que tuvo una elasticidad alta después de un mes, en la figura 15 se puede observar que la elasticidad del efecto traspaso va disminuyendo con el tiempo, llegando a tomar valores negativos de hasta -1.75 después de cinco meses y aunque después de seis meses el efecto va aumentando, tienen valores cercanos a cero.

Finalmente, el efecto traspaso después de 2 años toma un valor positivo de sólo 0.04, implicando que no hay un impacto de un cambio de la tasa de interés de referencia hacia las tasas activas promedio de las cajas municipales del sector empresarial mayorista.

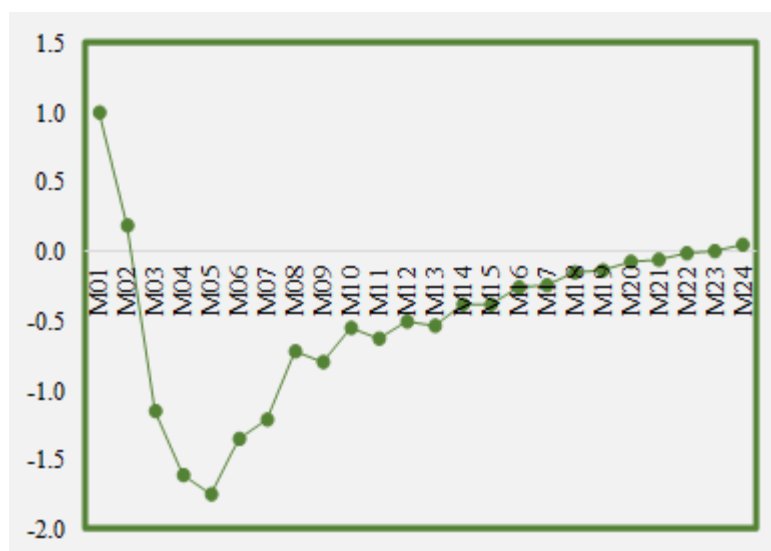


Figura 15. Dinámica de la elasticidad del efecto traspaso de la tasa de interés TCM1

Nota: Elaboración propia basada en el modelo SVAR con Eviews 9

En el sector empresarial mayorista existe menor competencia. Y esto se debe a que cada entidad (Banca Múltiple o Cajas Municipales) cobra una tasa de interés activa que le permite recuperar los costos para manejar el riesgo de crédito, captar fondos, mantener la continuidad operativa y generar ganancias (Choy, et al, 2015).

Para ello es necesario conocer los componentes del costo de crédito de este sector: Primero, *la tasa de interés activa* es menor a comparación de otros sectores debido a que existe un mayor volumen de crédito, *los costos operativos* dependen inversamente del volumen de crédito y *el riesgo de crédito* es menor porque depende de las características de los prestatarios (Choy, et al, 2015).

Como se observa en la tabla 15, la tasa activa promedio de la banca múltiple durante el periodo estudiado fue de 7.3% menor que la tasa activa promedio de las cajas municipales que fue 18.16% esto se debe a que el crédito promedio otorgado por

la banca múltiple fue de 34,970,757 millones de soles, mientras que el crédito promedio fue de 522.070 millones de soles. Debido a que el crédito otorgado por las cajas municipales es menor que el de la banca múltiple, los costos operativos son mayores, por ende, las tasas de interés activas de las cajas municipales son altas.

Tabla 15. *Tasas de Interés Activas y Créditos del Sector Empresarial Mayorista*

	<b>Tasas de interés activas</b>	<b>Créditos (en miles de soles)</b>
<i>Banca Múltiple</i>		
Min	5.8%	18,597,582
Max	8.5%	64,528,543
Promedio	7.3%	34,970,757
<i>Cajas Municipales de Ahorro y Crédito</i>		
Min	15.6%	8,590
Max	23.8%	2,059,992
Promedio	18.16%	522,070

*Nota:* SBS (promedio octubre 2010 – abril 2018)

Por lo tanto, no existe efecto traspaso de la tasa de referencia sobre las tasas activas de las cajas municipales porque cuando la tasa de referencia sube, las cajas municipales bajan sus tasas activas porque son muy altas, con el fin de acercarse a las tasas activas que maneja la banca múltiple.

### 5.3. Contrastación de resultados

Cuando las hipótesis son confrontadas con los hechos, y los hechos resultan consistentes con las predicciones, queda brindar una explicación lógica sobre las predicciones, la cual hay que buscarla en el modelo teórico (Mendoza, 2014b).

Esta investigación utilizó el modelo Bernanke - Blinder, el cual fue desarrollado ampliamente por Cermeño et al (2016), este modelo permite derivar el impacto total sobre la tasa activa de interés de un cambio en la tasa de referencia.

$$\frac{dR}{di} = \frac{\frac{\alpha_0}{kb}(\alpha_1 + \alpha_2)}{\frac{\alpha_2}{kb} + (1 - \alpha_0)(1 + \alpha_4)} > 0$$

Esta derivada nos indica que, ante un incremento de la tasa de interés de referencia la tasa de interés activa también aumentará, ya que ambas variables tienen una relación positiva.

**Hipótesis General.** Durante el periodo octubre 2010 – abril 2018, la tasa de interés de referencia tuvo un efecto traspaso completo hacia las tasas del sistema financiero.

*Se acepta parcialmente la hipótesis general* porque el efecto traspaso de la tasa de referencia hacia las tasas activas de las empresas bancarias y de las cajas municipales son diferentes, las cuáles se detallarán a continuación.

**Hipótesis Específica 1.** Durante el periodo octubre 2010 – abril 2018, la tasa de interés de referencia tuvo un impacto completo hacia las tasas activas de las empresas bancarias.

Los resultados mostrados en la figura 14 y tabla 13 indican que después de veinticuatro meses el efecto traspaso fue de 3.04, es decir, que la elasticidad del efecto traspaso de la tasa de referencia sobre las tasas activas promedio de las empresas bancarias de hasta 360 días del sector empresarial mayorista, ha sido completa y creciente, por ende, **no se puede rechazar la hipótesis.**

***Hipótesis Específica 2.*** Durante el periodo octubre 2010 – abril 2018, la tasa de interés de referencia tuvo una transmisión completa hacia las tasas activas de las cajas municipales.

Los resultados de la figura 15 y de la tabla 14 indican que después de veinticuatro meses el efecto traspaso fue de 0.04, es decir, que no hubo efecto traspaso de la tasa de referencia sobre las tasas activas promedio de las cajas municipales de hasta 360 días del sector empresarial mayorista, por consiguiente, ***la hipótesis se rechaza.***

#### **5.4. Discusión de resultados**

En esta investigación se estimó el efecto traspaso de la tasa de interés de referencia sobre las tasas activas del sistema financiero con datos mensuales durante el periodo 2010M10 – 2018M4 con un modelo SVAR, el cual permitió estimar la dinámica de la elasticidad del efecto traspaso utilizando el programa Eviews 9, el cual es adecuado para ver temas macroeconómicos. Este impacto fue completo para las tasas activas de las empresas bancarias y no hubo transmisión para las tasas activas de las cajas municipales. Debido a las siguientes razones:

##### ***Factor Competencia.***

El volumen de crédito otorgado por las cajas municipales es menor que el de la banca múltiple, por ello los costos operativos son altos y las tasas activas se elevan. Entonces cuando sube la tasa de referencia, las cajas municipales bajan sus tasas activas porque son muy altas, y para que exista competencia deben acercarse a las tasas activas que maneja la banca múltiple.



### ***Participación de créditos en el sistema financiero.***

La elasticidad del efecto traspaso de la tasa de interés de referencia sobre las empresas bancarias fue completa porque la banca múltiple tiene mayor participación (88%) en el sistema financiero durante el periodo estudiado. Sin embargo, no hubo efecto traspaso de la tasa de referencia hacia las tasas activas de las cajas municipales debido a que la participación en el sistema financiero durante el periodo estudiado fue aproximadamente sólo del 6%.

### ***Participación del tipo de crédito en el sistema financiero.***

El efecto traspaso dependerá del porcentaje de responsabilidad de crédito que tengan los subsistemas del sistema financiero. Por lo tanto, según la SBS, el 57% de los créditos de la banca múltiple son otorgados a empresas corporativas, grandes y medianas, mientras que sólo el 11% de los créditos de las cajas municipales son otorgadas a empresas corporativas, grandes y medianas.

### ***Funciones Impulso- Respuesta Acumuladas.***

El choque de la tasa de interés de referencia hacia las tasas activas de las empresas bancarias fue creciente y positiva, sin embargo, el choque de la tasa de interés de referencia hacia las tasas activas de las cajas municipales fue decreciente y negativa.

### ***Descomposición de Varianza.***

Indica que en el M24 las tasas de interés activas de las empresas bancarias *TB1* son explicadas un 33.1% por la tasa de política monetaria *TPM*. Mientras que en el M24 las tasas de interés activas de las cajas municipales *TCM1* son explicadas sólo un 4.05% por la tasa de política monetaria *TPM*.

## Conclusiones

Esta investigación tuvo como objetivo estimar el efecto traspaso de la tasa de interés hacia las tasas activas del sistema financiero con datos mensuales durante el periodo 2010M10 – 2018M04, se estimó la dinámica de la elasticidad del efecto traspaso de la tasa de referencia hacia las tasas activas de las empresas bancarias y de las cajas municipales con un modelo SVAR con el programa Eviews 9. Teniendo como principales resultados:

1. El efecto traspaso de la tasa de referencia hacia las tasas activas de las empresas bancarias es completa porque después de veinticuatro meses la elasticidad del efecto traspaso fue 3.04 porque en las funciones impulso respuesta acumuladas el choque fue creciente, en la descomposición de varianza de  $TB1$  depende un 33% de la tasa de referencia y la participación fue de 88% en el sistema financiero durante el periodo estudiado.
2. No hubo efecto traspaso hacia las tasas activas de las cajas municipales porque después de veinticuatro meses la elasticidad del efecto traspaso fue 0.04, debido a que: en las funciones impulso respuesta acumuladas el choque fue negativo y cercano a cero y en la descomposición de varianza de  $TCM1$  depende sólo un 4.05% de la tasa de referencia y la participación fue sólo del 6% en el sistema financiero. Además, el volumen de crédito otorgado por las cajas municipales es menor y por esta razón, los costos operativos son altos y las tasas activas se elevan. Por ende, cuando sube la tasa de referencia, las cajas municipales bajan sus tasas activas porque son muy altas, y para que exista competencia deben acercarse a las tasas activas que maneja la banca múltiple.

## Recomendaciones

1. Llevar a cabo otro análisis del efecto traspaso de la tasa de interés de referencia sobre las tasas del sistema financiero con más variables, tales como la solvencia, tamaño, rentabilidad y eficiencia; para poder conocer el verdadero efecto de la política monetaria.
2. Desarrollar otro estudio donde se haría un análisis teniendo en cuenta el tamaño, el tipo, el plazo de las empresas bancarias y de las cajas municipales más representativas con el fin de observar las diferencias entre ambas tasas de interés activas del sistema financiero. Éstos análisis se podrían estimar con un modelo FAVAR, o panel FAVAR porque estos modelos son exclusivos para la política monetaria, además, resultaría interesante conocer la dinámica de las funciones de impulso respuesta sobre las variables estudiadas en diferentes periodos de tiempo con el fin de detectar cambios en su magnitud y velocidad.

## Referencias Bibliográficas

- Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) (2019). *Glosario de términos*.
- Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) (2019). *Folleto Institucional*.
- Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) (junio de 2009). *Reporte Inflación*.
- Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) (diciembre de 2017). *Reporte Inflación*.
- Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) (diciembre de 2018). *Reporte Inflación*.
- Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) (junio de 2017). *Revista Moneda 170*.
- Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) (marzo de 2019). *Revista Moneda 177*.
- Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) (2019). *Notas Informativas*. (Consultado: 18 de octubre de 2019)
- Batthyány, K. & Cabrera M. (2011). *Metodología de la Investigación en Ciencias Sociales. Apuntes para un curso inicial*. Comisión Sectorial de Enseñanza de la UdeLa R.
- Bernanke, B. & Blinder, A. (1988). *Is it Money or Credit, or both or neither? Credit, Money and Aggregate Demand*. *American Economic Review*, 78(2), 435-439.
- Bernanke, B. & Gertler, M. (1995). *Inside the black box: The credit channel of monetary policy transmission*. *The Journal of Economic Perspectives*.
- Beyer, A., G. Nicoletti, N. Papadopoulou, P. Papsdorf, G. Runstler, C. Schwarz, J. Sousa & O. Vergote (2017). *The transmission channels of monetary, macro-*

*and microprudential policies and their interrelations*, ECB Occasional Papers Series, N° 191.

Cermeño, R., Dancourt, O., Ganiko, G. y Mendoza, W. (2016). *Tasas de interés activas y política monetaria en el Perú. Un análisis con datos de bancos individuales*. Universidad Católica del Perú. Documento de Trabajo N°410.

Choy, M., Costa, E. y Churata, E. (2015). *Radiografía del costo del crédito en el Perú*. Banco Central de Reserva del Perú: Revista Estudios Económicos 30.

Deutsche Bundesbank (2019). *Interest rate pass-through in the low interest rate environment*.

Enders, W. (2004). *Applied Econometric Time Series*, John Wiley&Sons, Inc.

Hernández, R., Fernández C. y Baptista P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Sexta Edición. México D.F., McGraw-Hill.

Lahura, E. (2006). *El efecto traspaso de la tasa de interés y la política monetaria en el Perú: 1995-2004*. Banco Central de Reserva del Perú. Revista Estudios Económicos 13.

Lahura, E. (2017). *El efecto de la tasa de interés de política monetaria en Perú: Evidencia reciente*. Banco Central de Reserva del Perú. Revista Estudios Económicos 33.

Li, J. & Liu, M. (2019). *Interest rate liberalization and pass-through of monetary policy rate to bank lending rates in China*. Frontiers of Business Research in China.

Manrique, O. (12 de mayo de 2017). Banco Central recorta su tasa de interés referencial para impulsar inversión y consumo. *Diario Gestión*, pág. 23.

- Mendoza, W. (2014a). *Macroeconomía Intermedia para América Latina*. Primera Edición Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Mendoza, W. (2014b). *Cómo investigan los economistas. Guía para elaborar y desarrollar un Proyecto de investigación*. Primera Edición Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Rodríguez, A. & Pérez A. (2017). *Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento*. Revista Escuela de Administración de Negocios.
- Sanusi, A. (2010). *Interest rate pass-through and the efficiency of monetary policy in Nigeria: 2002-2010*. Researchgate.
- Sengupta, N. (2013). *Interest rate pass-through in India, Macroeconomics and Finance in Emerging Market Economies*. Springer.
- Sierra, R. (2008). *Técnicas de Investigación Social: Teoría y Ejercicios*, Madrid, España: Thomson Editores Spain Paraninfo.
- Superintendencia de Banca y Seguros y AFP (2019). *Información del Sistema Financiero*. (Consultado: 18 de octubre de 2019)

**ANEXOS**

### Anexo A. Matriz de Consistencia

Título	Problemas	Objetivos	Hipótesis	Clasificación de Variables	Dimensiones	Indicadores
“El Efecto Traspaso de la Política Monetaria sobre las tasas del Sistema Financiero en el Perú: 2010 - 2018”	<i>Problema General</i> ¿Cuál fue el efecto traspaso de la política monetaria hacia las tasas del sistema financiero durante el periodo octubre 2010 – abril 2018?	<i>Objetivo General</i> Conocer el efecto traspaso de la política monetaria hacia las tasas del sistema financiero durante el periodo octubre 2010 – abril 2018.	<i>Hipótesis General</i> Durante el periodo octubre 2010 – abril 2018, la política monetaria tuvo un efecto traspaso completo hacia las tasas activas del sistema financiero.	Variables Dependientes	Tasas Activas de Empresas Bancarias	Tasas de interés de créditos corporativos, grandes y medianas empresas promedio de las empresas bancarias de hasta 360 días
	<i>Problema Específico 1</i> ¿Cuál fue el impacto de la tasa de interés de referencia a las tasas activas de las empresas bancarias durante el periodo octubre 2010 – abril 2018?	<i>Objetivo Específico 1</i> Estimar la magnitud del impacto de la tasa de interés de referencia a las tasas activas de las empresas bancarias durante el periodo octubre 2010 – abril 2018.	<i>Hipótesis Específica 1</i> Durante el periodo octubre 2010 – abril 2018, la tasa de interés de referencia tuvo un impacto completo hacia las tasas activas de las empresas bancarias.		Tasas Activas de Cajas Municipales	Tasas de interés de créditos corporativos, grandes y medianas empresas promedio de las cajas municipales de hasta 360 días
	<i>Problema Específico 2</i> ¿Cuál fue la transmisión de la tasa de interés de referencia a las tasas activas de las cajas municipales durante el periodo octubre 2010 – abril 2018?	<i>Objetivo Específico 2</i> Estimar la magnitud de la transmisión de la tasa de interés de referencia a las tasas activas de las cajas municipales durante el periodo octubre 2010 – abril 2018.	<i>Hipótesis Específica 2</i> Durante el periodo octubre 2010 – abril 2018, la tasa de interés de referencia tuvo una transmisión completa hacia las tasas activas de las cajas municipales.	Variable Independiente	Tasa de Política Monetaria	Tasa de Referencia de Política Monetaria

Nota: Elaboración propia



## Anexo B. Variaciones de la tasa de Interés de Referencia de Política Monetaria

COMUNICADO	SITUACIÓN DE LA TASA DE REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	COMUNICADO	SITUACIÓN DE LA TASA DE REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
Oct.2010	Se mantiene en 3.0%	El Directorio se encuentra atento a la proyección de inflación y sus determinantes para adoptar futuros ajustes en los instrumentos de política monetaria que garanticen la ubicación de la inflación alrededor de la meta.	Set.2015	Eleva la tasa de interés de referencia a 3.50%	El Directorio se encuentra atento a la proyección de la inflación y sus determinantes para considerar, de ser necesario, ajustes adicionales de la tasa de referencia que conduzcan a la inflación al rango meta, precisando que no se ha iniciado una secuencia de alzas de la tasa de referencia.
Ene.2011	Eleva la tasa de interés de referencia de 3.0% a 3.25%		Dic.2015	Eleva la tasa de interés de referencia a 3.75%	El Directorio se encuentra atento a la proyección de la inflación y sus determinantes para considerar, de ser necesario, ajustes adicionales en la tasa de referencia que conduzcan a la inflación al rango meta en el horizonte de efectividad de la política monetaria.
Feb.2011	Eleva la tasa de interés de referencia de 3.25% a 3.50%		Ene.2016	Eleva la tasa de interés de referencia a 4.0%	
Mar.2011	Eleva la tasa de interés de referencia de 3.50% a 3.75%		Feb.2016	Eleva la tasa de interés de referencia a 4.25%	El Directorio se encuentra atento a la proyección de la inflación y sus determinantes, incluyendo la evolución de las expectativas de inflación, para considerar ajustes adicionales en la tasa de referencia. Así, se espera alcanzar gradualmente una tasa de inflación dentro del rango meta en un periodo de tiempo similar al horizonte de efectividad de la política monetaria.
Abril.2011	Eleva la tasa de interés de referencia de 3.75% a 4.0%		May.2017	Redujo la tasa de interés de referencia a 4.0%	El Directorio se encuentra atento a la nueva información sobre la inflación y sus determinantes para considerar, de ser necesario, modificaciones adicionales en la posición de política monetaria.
May.2011	Eleva la tasa de interés de referencia de 4.0% a 4.25%		Jul.2017	Redujo la tasa de interés de referencia a 3.75%	El Directorio se encuentra especialmente atento a la nueva información sobre la inflación y sus determinantes, sobre todo a aquella referida a la velocidad de convergencia de las expectativas de inflación, el grado de reversión de los choques de oferta y el ritmo de recuperación del gasto privado y público para considerar, de ser necesario, modificaciones adicionales en la posición de política monetaria.
Nov.2013	Redujo la tasa de interés de referencia a 4.0%	El Directorio se encuentra atento a la proyección de la inflación y sus determinantes para considerar, de ser necesario, medidas adicionales de flexibilización de sus instrumentos de política monetaria.	Set.2017	Redujo la tasa de interés de referencia a 3.50%	El Directorio se encuentra especialmente atento a la nueva información sobre la inflación y sus determinantes para considerar, de ser necesario, modificaciones adicionales en la posición de política monetaria.
Jul.2014	Redujo la tasa de interés de referencia a 3.75%	El Directorio se encuentra atento a la proyección de la inflación y sus determinantes para considerar, de ser necesario, medidas adicionales de flexibilización.	Nov.2017	Redujo la tasa de interés de referencia a 3.25%	El Directorio se encuentra atento a la nueva información sobre la inflación y sus determinantes para considerar, de ser necesario, modificaciones en la posición de su política monetaria.
Set.2014	Redujo la tasa de interés de referencia a 3.50%		Ene.2018	Redujo la tasa de interés de referencia a 3.0%	
Ene.2015	Redujo la tasa de interés de referencia de 3.50% a 3.25%		Mar.2018	Redujo la tasa de interés de referencia a 2.75%	

*Nota:* Elaboración propia - Notas Informativas del Programa Monetario del BCRP.

## Anexo C. Desarrollo del modelo Bernanke-Blinder

1. Igualando la producción ( $Y$ ) y la demanda agregada ( $C + I + G$ ):

Donde:

$$\text{La inversión privada: } I = I_0 - b(R + i)$$

$$\text{La función de consumo: } C = c(1 - t)Y$$

El gasto público:  $G$

$$Y = C + I + G$$

$$Y = c(1 - t)Y + I_0 - b(R + i) + G$$

$$[1 - c(1 - t)]Y = I_0 - b(R + i) + G$$

$$Y = \frac{I_0 - b(R + i) + G}{[1 - c(1 - t)]}$$

$$Y = \frac{1}{[1 - c(1 - t)]} [I_0 + G - b(R + i)]$$

$$Y = k[I_0 + G - b(R + i)]$$

2. Igualando la oferta  $L^d$  y la demanda de préstamos  $L^s$

Hallando  $P$ :

Donde:

$$\alpha_3 P_0 = \alpha_4 \bar{Y}$$

$$P = \alpha_3 P_0 + \alpha_4 (Y - \bar{Y})$$

$$P = \alpha_4 \bar{Y} + \alpha_4 (Y - \bar{Y})$$

$$P = \alpha_4 Y$$

Igualando  $L^s$  y  $L^d$ , y reemplazando  $P$ :

$$L^s = \lambda(1 - \theta)(P + Y - \alpha_1 i)$$

$$L^d = P + Y - \alpha_2(R - i)$$

Donde:

$$\lambda(1 - \theta) = \alpha_0$$

$$\lambda(1 - \theta)(P + Y - \alpha_1 i) = P + Y - \alpha_2(R - i)$$

$$\alpha_0(\alpha_4 Y + Y - \alpha_1 i) = \alpha_4 Y + Y - \alpha_2(R - i)$$

$$\alpha_0 \alpha_4 Y + \alpha_0 Y - \alpha_0 \alpha_1 i = (1 + \alpha_4)Y - \alpha_2 R + \alpha_2 i$$

$$(1 + \alpha_4)\alpha_0 Y - \alpha_0 \alpha_1 i = (1 + \alpha_4)Y - \alpha_2 R + \alpha_2 i$$

$$(1 + \alpha_4)\alpha_0 Y - \alpha_0 \alpha_1 i - \alpha_2 i = (1 + \alpha_4)Y - \alpha_2 R$$

$$(1 + \alpha_4)\alpha_0 Y - (\alpha_2 + \alpha_0 \alpha_1)i = (1 + \alpha_4)Y - \alpha_2 R$$

$$\alpha_2 R = (1 + \alpha_4)Y - (1 + \alpha_4)\alpha_0 Y + (\alpha_2 + \alpha_0 \alpha_1)i$$

$$R = \frac{(1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0)Y + (\alpha_2 + \alpha_0 \alpha_1)i}{\alpha_2}$$

$$R = \left(1 + \frac{\alpha_0 \alpha_1}{\alpha_2}\right)i + (1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0)\frac{1}{\alpha_2}Y$$

3. Los multiplicadores que vinculan el cambio de la tasa de referencia con el cambio en la actividad económica y en la tasa activa de interés bancaria.

Desarrollo de  $Y^*$  y de  $R^*$ :

Reemplazamos  $R$  en  $Y$ :

$$Y = k[I_0 + G - b(R + i)]$$

$$Y = kI_0 + kG - kbR - kbi$$

$$Y = kI_0 + kG - kb \left[ \left( 1 + \frac{\alpha_0 \alpha_1}{\alpha_2} \right) i + (1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0) \frac{1}{\alpha_2} Y \right] - kbi$$

$$Y = kI_0 + kG - kbi \left( 1 + \frac{\alpha_0 \alpha_1}{\alpha_2} \right) - kb(1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0) \frac{1}{\alpha_2} Y - kbi$$

$$Y = kI_0 + kG - kbi \left[ \left( 1 + \frac{\alpha_0 \alpha_1}{\alpha_2} \right) + 1 \right] - kb(1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0) \frac{1}{\alpha_2} Y$$

$$Y + kb(1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0) \frac{1}{\alpha_2} Y = kI_0 + kG - kbi \left[ \left( 1 + \frac{\alpha_0 \alpha_1}{\alpha_2} \right) + 1 \right]$$

$$\left[ 1 + kb(1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0) \frac{1}{\alpha_2} \right] Y = kI_0 + kG - kbi \left[ \left( 1 + \frac{\alpha_0 \alpha_1}{\alpha_2} \right) + 1 \right]$$

$$Y = \frac{kI_0 + kG - kbi \left[ \left( 1 + \frac{\alpha_0 \alpha_1}{\alpha_2} \right) + 1 \right]}{1 + kb(1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0) \frac{1}{\alpha_2}}$$

$$Y = \frac{\left\{ kI_0 + kG - kbi \left[ \left( 1 + \frac{\alpha_0 \alpha_1}{\alpha_2} \right) + 1 \right] \right\} \alpha_2}{\left[ 1 + kb(1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0) \frac{1}{\alpha_2} \right] \alpha_2}$$

$$Y = \frac{\left\{ kI_0 \alpha_2 + kG \alpha_2 - kbi \left[ \left( \frac{\alpha_2 + \alpha_0 \alpha_1}{\alpha_2} \right) \alpha_2 + 1 \alpha_2 \right] \right\}}{\alpha_2 + kb(1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0) \frac{1}{\alpha_2} \alpha_2}$$

$$Y = \frac{\alpha_2 k(I_0 + G) - kbi(\alpha_2 + \alpha_0 \alpha_1 + \alpha_2)}{\alpha_2 + kb(1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0)}$$

$$Y = \frac{\alpha_2 k(I_0 + G) - kbi(\alpha_0 \alpha_1 + 2\alpha_2)}{\alpha_2 + kb(1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0)}$$

$$Y = \frac{\frac{\alpha_2 k(I_0 + G) - kbi(\alpha_0 \alpha_1 + 2\alpha_2)}{kb}}{\frac{\alpha_2 + kb(1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0)}{kb}}$$

$$Y^* = \frac{\frac{\alpha_2(I_0 + G)}{b} - (\alpha_0\alpha_1 + 2\alpha_2)i}{\frac{\alpha_2}{kb} + (1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0)}$$

Ahora reemplazamos  $Y^*$  en  $R$ :

Donde:

$$\mu = (1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0)$$

$$\alpha_2 = (1 + \alpha_4)kb$$

$$R = \left(1 + \frac{\alpha_0\alpha_1}{\alpha_2}\right)i + (1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0) \frac{1}{\alpha_2} \left[ \frac{\frac{\alpha_2(I_0 + G)}{b} - (\alpha_0\alpha_1 + 2\alpha_2)i}{\frac{\alpha_2}{kb} + (1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0)} \right]$$

$$R = \left(\frac{\alpha_2 + \alpha_0\alpha_1}{\alpha_2}\right)i + \mu \frac{1}{\alpha_2} \left[ \frac{\frac{\alpha_2(I_0 + G)}{b} - (\alpha_0\alpha_1 + 2\alpha_2)i}{\frac{\alpha_2}{kb} + \mu} \right]$$

$$R = \left(\frac{\alpha_2 + \alpha_0\alpha_1}{\alpha_2}\right)i \frac{\left(\frac{\alpha_2}{kb} + \mu\right)}{\left(\frac{\alpha_2}{kb} + \mu\right)} + \mu \frac{1}{\alpha_2} \left[ \frac{\frac{\alpha_2(I_0 + G)}{b} - (\alpha_0\alpha_1 + 2\alpha_2)i}{\frac{\alpha_2}{kb} + \mu} \right]$$

$$R = \frac{(\alpha_2 + \alpha_0\alpha_1)i \left(\frac{\alpha_2}{kb} + \mu\right) + \mu \left[ \frac{\alpha_2(I_0 + G)}{b} - (\alpha_0\alpha_1 + 2\alpha_2)i \right]}{\alpha_2 \left(\frac{\alpha_2}{kb} + \mu\right)}$$

$$R = \frac{(\alpha_2 + \alpha_0\alpha_1)i \left(\frac{\alpha_2}{kb} + \mu\right) - \mu[(\alpha_0\alpha_1 + 2\alpha_2)i] + \mu \left[ \frac{\alpha_2(I_0 + G)}{b} \right]}{\alpha_2 \left(\frac{\alpha_2}{kb} + \mu\right)}$$

$$R = \frac{\left(\frac{\alpha_2^2}{kb} + \alpha_2\mu + \frac{\alpha_0\alpha_1\alpha_2}{kb} + \alpha_0\alpha_1\mu - \mu\alpha_0\alpha_1 - \mu 2\alpha_2\right)i + \mu \left[ \frac{\alpha_2(I_0 + G)}{b} \right]}{\alpha_2 \left(\frac{\alpha_2}{kb} + \mu\right)}$$

$$R = \frac{\left(\frac{\alpha_2^2}{kb} - \alpha_2\mu \frac{(kb)}{(kb)} + \frac{\alpha_0\alpha_1\alpha_2}{kb}\right)i + \mu \left[ \frac{\alpha_2(I_0 + G)}{b} \right]}{\alpha_2 \left(\frac{\alpha_2}{kb} + \mu\right)}$$

$$R = \frac{\left(\frac{\alpha_2^2 - \alpha_2 \mu kb + \alpha_0 \alpha_1 \alpha_2}{kb}\right) i + \mu \left[\frac{\alpha_2(I_0 + G)}{b}\right]}{\alpha_2 \left(\frac{\alpha_2}{kb} + \mu\right)}$$

$$R = \frac{\left(\frac{\alpha_2^2 - \alpha_2(1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0)kb + \alpha_0 \alpha_1 \alpha_2}{kb}\right) i + (1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0) \left[\frac{\alpha_2(I_0 + G)}{b}\right]}{\alpha_2 \left[\frac{\alpha_2}{kb} + (1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0)\right]}$$

$$R = \frac{\left(\frac{\alpha_2^2 - \alpha_2^2(1 - \alpha_0) + \alpha_0 \alpha_1 \alpha_2}{kb}\right) i + (1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0) \left[\frac{\alpha_2(I_0 + G)}{b}\right]}{\alpha_2 \left[\frac{\alpha_2}{kb} + (1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0)\right]}$$

$$R = \frac{\left(\frac{\alpha_0 \alpha_1 \alpha_2 - \alpha_2^2 \alpha_0}{kb}\right) i + (1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0) \left[\frac{\alpha_2(I_0 + G)}{b}\right]}{\alpha_2 \left[\frac{\alpha_2}{kb} + (1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0)\right]}$$

$$R = \frac{\alpha_2 \left(\frac{\alpha_0 \alpha_1 - \alpha_2 \alpha_0}{kb}\right) i + \alpha_2(1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0) \left[\frac{(I_0 + G)}{b}\right]}{\alpha_2 \left[\frac{\alpha_2}{kb} + (1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0)\right]}$$

$$R^* = \frac{\left(\frac{\alpha_0}{kb}(\alpha_1 - \alpha_2)\right) i + (1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0) \left[\frac{(I_0 + G)}{b}\right]}{\frac{\alpha_2}{kb} + (1 + \alpha_4)(1 - \alpha_0)}$$

## Anexo D. Resultados del modelo VAR Estructural (SVAR)

Tabla 16. *Análisis descriptivo de las variables*

	<b>TPM</b>	<b>TB1</b>	<b>TCM1</b>
Mean	3.879	7.279	18.163
Median	4.000	7.262	17.170
Maximum	4.250	8.492	23.809
Minimum	2.750	5.753	15.649
Std. Dev.	0.455	0.612	2.068
Skewness	-0.858	-0.244	0.507
Kurtosis	2.355	2.644	1.838
Jarque-Bera	12.741	1.385	9.018
Probability	0.002	0.500	0.011
Sum	353.000	662.412	1652.843
Sum Sq. Dev.	18.670	33.758	384.885
Observations	91	91	91

*Nota:* Elaboración propia con Eviews 9.

Tabla 17. *Raíces inversas del polinomio característico*

Roots of Characteristic Polynomial	
Endogenous variables: DTPM DTB1 DTCM1	
Exogenous variables: C	
Lag specification: 1 4	
Root	Modulus
0.913542	0.913542
-0.821341	0.821341
0.533180 - 0.470919i	0.711369
0.533180 + 0.470919i	0.711369
-0.481454 - 0.522760i	0.710687
-0.481454 + 0.522760i	0.710687
-0.181991 - 0.661570i	0.686146
-0.181991 + 0.661570i	0.686146
-0.652731	0.652731
0.640309	0.640309
0.043158 - 0.546771i	0.548471
0.043158 + 0.546771i	0.548471
No root lies outside the unit circle.	
VAR satisfies the stability condition.	

*Nota:* Elaboración propia con Eviews 9.

Tabla 18. *Diagnóstico residual – Test LM*

VAR Residual Serial Correlation LM Tests		
Null Hypothesis: no serial correlation at lag order h		
Sample: 2010M10 2018M04		
Included observations: 86		
Lags	LM-Stat	Prob
1	6.960588	0.6412
2	10.47892	0.3131
3	3.596669	0.9359
4	3.618095	0.9347

*Nota:* Elaboración propia con Eviews 9.

Tabla 19. *Diagnóstico residual – Test de Heteroscedasticidad*

VAR Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares)					
Sample: 2010M10 2018M04					
Included observations: 86					
Joint test:					
Chi-sq	df	Prob.			
149.4335	144	0.3611			
Individual components:					
Dependent	R-squared	F(24,61)	Prob.	Chi-sq(24)	Prob.
res1*res1	0.295859	1.067935	0.4043	25.44391	0.382
res2*res2	0.201283	0.64052	0.8859	17.31035	0.8351
res3*res3	0.201954	0.643196	0.8837	17.36806	0.8325
res2*res1	0.30217	1.100579	0.3703	25.98666	0.3538
res3*res1	0.351252	1.376134	0.1585	30.20765	0.178
res3*res2	0.18149	0.563569	0.9392	15.60814	0.9017

*Nota:* Elaboración propia con Eviews 9.