

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

Facultad de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y Turismo

Escuela Profesional de Economía



“Demanda de Dinero Real en una Economía Cerrada: El Caso del Perú de 2003 a 2018”

Tesis Presentado por:

Bach. Ugarte Cruz, Fermin

Para Optar al Título Profesional de Economista

Asesor:

Dr. Acurio Canal, Leoncio Roberto

CUSCO-PERU

2019

Dedicatoria

Este trabajo va dedicado:

A mi padre, Erasmo, quien es mi fuente de fe y esperanza día a día.

A Victoria, mi querida y venerada madre, a quien debo todo, mi existencia, mis anhelos y mis ilusiones, su decisivo apoyo hizo posible la culminación de mis estudios de pregrado.

A mis hermanos, quienes con ánimo de optimismo me dieron un soporte emocional de gran beneficio.

A mis tíos y tías, quienes en cada momento de reto me extendieron la mano.

Agradecimiento

Es ahora, el momento de agradecer a todos los profesores con los que me encuentro agradecido por sus conocimientos impartidos hacia mi persona en clases durante el pregrado en la Facultad de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y Turismo de la Escuela Profesional de Economía en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. A mi asesor de tesis Dr. Leoncio Roberto Acurio Canal por el apoyo intelectual y paciencia de enorme beneficio para la realización de este trabajo. Además, es preciso agradecer al Mgt. Ligia Isabel Somocurcio Alarcón, Mgt. Hanny Matilde Ladron de Guevara Pino, Dr. Carlos Arturo Dávila Rojas, Dr. Jesús Federico Barrionuevo Mujica y Mgt. Jean Paul Benavente Garcia por sus sabios conocimientos y consejos.

Finalmente, a mis padres por ser los pilares de mi formación y por su ayuda incondicional.

¡Gracias a todos!

Resumen

El presente estudio de nivel explicativo y descriptivo de la demanda de dinero real en una economía cerrada considera las variables explicativas (ingreso real y tipo de interés), cuyo objetivo central es determinar la relación entre la demanda de dinero real con respecto a las variables explicativas para considerar como un instrumento de política monetaria y así asegurar la estabilidad económica en una economía cerrada en el Perú, este objetivo ha sido comprobado mediante la técnica econométrica de vector corrección de error y las pruebas de Cusum. Los objetivos secundarios son analizar la correlación entre el ingreso real y la demanda de dinero real y determinar la correlación entre el tipo de interés y la demanda de dinero real estos objetivos son demostrados empíricamente con la cointegración de Johansen. Las teorías que respaldan este estudio son la teoría cuantitativa tradicional de la demanda de dinero, la teoría keynesiana de la demanda de dinero, modelo de inventarios, enfoque de portafolio y la teoría cuantitativa moderna de la demanda de dinero de Friedman.

Los resultados precisan que la demanda de dinero real es estable así mismo la relación ingreso real y la demanda de dinero real es positiva (2.35), es decir una variación de 1% de ingreso real aumenta a la demanda de dinero real en 2,35%. La demanda de dinero real con respecto al tipo de interés la relación es negativa (-0.299), el cual significa que una variación de 1% del tipo de interés pasiva puede reducir o incrementar a la demanda de dinero real en 30%.

Palabras claves: demanda de dinero real, economía cerrada, ingreso real, tipo de interés, estabilidad económica, vector corrección de error y teorías de la demanda de dinero.

Abstract

The present explanatory and descriptive level study of the demand for real money in a closed economy considers the explanatory variables (real income and interest rate), whose main goal is to determine the relationship between the demand for real money and the explanatory variables to be considered as an instrument of monetary policy and thus ensuring economic stability in a closed economy in Peru, this objective has been proven through the econometric technique of the vector error correction and Cusum tests. The secondary objectives are to analyze the correlation between real income and the demand for real money and to determine the correlation between the interest rate and the demand for real money. These objectives are demonstrated empirically with the cointegration of Johansen. The theories that support this study are the traditional quantitative theory of money demand, the Keynesian theory of money demand, inventory model, portfolio approach and the modern quantitative theory of Friedman's money demand.

The results specify that the demand for real money is stable as well as the real income ratio and the demand for real money is positive (2.35), that is, a variation of 1% of real income increases to the demand for real money in 2,35%. The demand for real money with respect to the interest rate is negative (-0.299), which means that a variation of 1% of the passive interest rate can reduce or increase the demand for real money in 30%.

Keywords: real money demand, closed economy, real income, interest rate, economic stability, vector error correction and money demand theories

Contenido

Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento	iv
Resumen.....	v
Abstract.....	vi
Contenido.....	vii
Índice de tabla.....	xi
Índice de figuras.....	xii
Introducción	1
Capítulo I: Planteamiento del Problema de Investigación	3
1.1. Situación Problemática	3
1.2. Características de la Economía Peruana.....	4
1.3. Formulación del problema de Investigación.....	9
1.3.1. Formulación del Problema General	9
1.3.2. Formulación de Problemas Específicos.....	10
1.4. Justificación y Delimitación de la Investigación	10
1.4.1. Justificación	10
1.4.2. Delimitación	10
1.5. Objetivo.....	11
1.5.1. Objetivo General	11
1.5.2. Objetivos Específicos.....	11
Capitulo II: Marco Teórico Conceptual	12

2.1. Antecedentes Empíricos de la Investigación	12
2.1.1. La Estabilidad de la Demanda Real de Dinero en Puerto Rico.....	12
2.1.2. Estimación de la Demanda de Dinero en Paraguay	12
2.1.3. Función de Demanda de Dinero para Ecuador Durante el Periodo 1970- 2008	13
2.1.4. La Demanda de Dinero en una Economía Abierta: el Caso del Perú 2003- 2011	14
2.2. Bases Teóricas de la Demanda de Dinero	14
2.2.1. La Teoría Cuantitativa Tradicional de la Demanda de Dinero.....	14
2.2.2 La Teoría de la Demanda de Dinero de Keynes.	18
2.2.3. Modelos de Inventarios	21
2.2.4. Enfoque de Portafolio	24
2.2.5. Friedman: Teoría Cuantitativa Moderna de la Demanda de Dinero	29
2.3. Marco Conceptual.....	31
2.3.1. Definiciones de las Variables	31
2.4. Formulación de Hipótesis	36
2.4.1. Hipótesis General	36
2.4.2. Hipótesis Específica.....	37
Capítulo III: Metodología	38
3.1. Metodología de Investigación	38
3.1.1. Tipo de Investigación	38

3.1.2. Nivel de Investigación	38
3.1.2. Técnica de Análisis de Datos	39
3.2. Obtención de Datos	41
Capítulo IV: Análisis de Variables	42
4.1. Variables de Escala	42
4.1.1. Ingreso Real en el Perú	42
4.2. Variables de costos de oportunidad	55
4.2.1. Tasa de Interés Pasiva de las Sociedades de Depósito en Perú.....	55
4.2.2. Tasa de Interés de Referencia	56
4.2.3. Tasa de Interés Interbancaria	57
4.3. Nivel de Precios	58
4.4. La demanda de dinero en el Perú.....	59
Capítulo V: Análisis e Interpretación de Resultados	61
5.1. Análisis de la Hipótesis Principal	61
5.2. Análisis de las Hipótesis Secundarias	70
5.3. Interpretación de Resultados	72
Conclusiones	76
Recomendaciones	77
Referencia Bibliográficas	78
Anexos	80
Anexo A Problema Objeto de Investigación.....	80

Anexo B Matriz de Consistencia	80
Anexo C Raíces Unitarias de los Indicadores de la Demanda de Dinero	81
Anexo D Determinación de Retardos	84
Anexo E Prueba de Cointegración de Johansen	85
Anexo F Vector Corrección de Error	86
Anexo G Mínimos Cuadrados Ordinarios	89
Anexo H Prueba de Correlación Serial	90
Anexo I Prueba de Heteroscedasticidad.....	91
Anexo J Prueba de Normalidad	92
Anexo K Datos Estadísticos de los Indicadores de la Demanda de Dinero Real...	93

Índice de tabla

Tabla 1: Hogares con Acceso a Servicios de Tecnología de Información y Comunicación-TIC en Porcentajes.....	9
Tabla 2: Test de Raíz Unitaria Dickey Fuller aumentada	64
Tabla 3: Prueba de Raíz Unitaria de Phillips-Perron.....	66
Tabla 4: Primera Ecuación de Cointegración.....	71
Tabla 5: Test de Raíz Unitaria en Nivel.....	81
Tabla 6: Test de Raíz Unitaria en Primera Diferencia.....	81
Tabla 7: Test de Raíz Unitaria en Nivel.....	82
Tabla 8: Test de Raíz Unitaria en Primera Diferencia.....	82
Tabla 9: Test de Raíz Unitaria en Nivel.....	83
Tabla 10: Test de Raíz Unitaria en Primera Diferencia.....	83
Tabla 11: Determinación de Retardos.....	84
Tabla 12: Prueba de Cointegración de Johansen	85
Tabla 13: Vector Corrección de Error.....	86
Tabla 14: Cuadrados Ajustados.....	89
Tabla 15: Prueba de Correlación Serial.....	90
Tabla 16: Prueba de Heterocedasticidad.....	91

Índice de figuras

Figura 1: Inflación Variación Porcentual.....	5
Figura 2: Variación de Balanza Comercial como Porcentaje de PBI.....	5
Figura 3: Balanza Comercial en Millones de Dólares.....	6
Figura 4: Tipo de Cambio.....	7
Figura 5: Reservas Internacionales Netas en Millones de Dólares.	7
Figura 6: Profundidad Financiera.	8
Figura 7. La Trampa de la Liquidez Keynesiana	21
Figura 8. Patrón Temporal de los Saldos Monetarios.	22
Figura 9. Los Costos de Manejar Dinero.....	23
Figura 10. Curvas de Indiferencia en el Modelo de Preferencia por Liquidez de Tobin.	25
Figura 11. Elección Óptima de la Fracción del Portafolio en Bonos.....	27
Figura 12. Efecto de un Aumento de la Tasa de Interés sobre la Fracción del Portafolio en Bonos.....	29
Figura 13. Producto Bruto Interno Real en Millones de Soles 2007.....	42
Figura 14. Producto Bruto Interno Real en Variaciones Porcentuales.	43
Figura 15. Producto Bruto Interno Real Agropecuario en Variaciones Porcentuales. ...	44
Figura 16. Producto Bruto Interno Real Pesca en Variaciones Porcentuales.	46
Figura 17. Producto Bruto Interno Real Minería e Hidrocarburos en Variaciones Porcentuales.	48
Figura 18. Producto Bruto Interno Real Manufactura en Variaciones Porcentuales.	51
Figura 19. Producto Bruto Interno Real Electricidad y Agua en Variaciones Porcentuales.	52

Figura 20. Producto Bruto Interno Real Construcción en Variaciones Porcentuales. ...	53
Figura 21. Producto Bruto Interno Real Comercio en Variaciones Porcentuales.	54
Figura 22. Producto Bruto Interno Real Servicio en Variaciones Porcentuales.....	55
Figura 23. Tasa de Interés Pasivo en Moneda Nacional, Variación Porcentual.....	56
Figura 24. Tasa de Interés de Referencia.	57
Figura 25. Tasa de Interés Interbancaria Promedio.	58
Figura 26: Índice de Precios al Consumidor.....	59
Figura 27. Demanda de Dinero en Variaciones Porcentuales.....	60
Figura 28. Evolución Trimestral Logaritmo de Dinero y Ahorros de 2003 a 2018	62
Figura 29. Evolución Trimestral de Logaritmo del PBI Real de 2003 a 2018.	62
Figura 30. Evolución Trimestral de Tasa de Interés Pasiva de Moneda Nacional de 2003-2018.....	63
Figura 31. Prueba de Cusum.	69
Figura 32. Prueba de Cusum Cuadrado.....	70
Figura 33. Prueba de Normalidad.	92

Introducción

La demanda de dinero real en una economía cerrada es una función de dos variables; el ingreso real y el tipo de interés estos explican la demanda de saldos reales tanto para transacciones y para fines especulativas en la economía peruana. La mayor preocupación en una economía como la peruana es que la estabilidad de la demanda de dinero real se mantenga estable en el largo plazo y de ese modo se tomen políticas monetarias adecuadas para el crecimiento económico. El periodo temporal para el estudio de la demanda de dinero real en una economía cerrada en el Perú está considerado de 2003 a 2018.

El objetivo central es determinar la relación entre la demanda de dinero real en una economía cerrada con respecto a las variables; tipo de interés e ingreso real para considerar como un instrumento de política monetaria y así asegurar la estabilidad económica en el Perú.

La hipótesis principal que se plantea en este trabajo académico, la demanda de dinero real en una economía cerrada en el Perú de 2003 a 2018 y sus variables explicativas son un buen instrumento de política monetaria para garantizar la estabilidad económica en el Perú.

La estructura de este trabajo es como sigue: En el capítulo I se desarrolla el planteamiento del problema de investigación, el cual incluye problemas y objetivos de la investigación; el capítulo II comprende el marco teórico conceptual con sus subtemas: antecedentes empíricos, bases teóricas, marco conceptual e hipótesis de la investigación, el capítulo III, en ello se desarrolla la metodología de la investigación, el capítulo IV

comprende la caracterización de la demanda de dinero y sus variables explicativas. El capítulo V, el cual contiene análisis e interpretación de resultados.

Capítulo I: Planteamiento del Problema de Investigación

1.1. Situación Problemática

El dinero es un elemento principal en una economía de mercado ya que facilita a los agentes económicos a realizar transacciones de compra y venta de bienes y servicios, actuando como medio de pago. El problema con el dinero surge cuando se acuña y/o se imprime demasiadas monedas y billetes respecto a la producción real de bienes y servicios, este hecho genera crisis económica. En un contexto de crisis económica el dinero pierde valor y es por esta razón los responsables de la política monetaria controlan la masa monetaria en circulación para de esa forma mantener la estabilidad y el crecimiento económico.

Las grandes crisis económicas que ocurrieron a nivel mundial fueron muchas, a causa de un manejo inadecuado de la masa monetaria. Por citar un ejemplo la crisis económica en Alemania. En los comienzos de la Primera Guerra Mundial, el marco alemán valía aproximadamente US\$ 4,76, sin embargo, al finalizar la guerra el marco pasó, de 17.972 marcos por dólar, en 1923 a 4.200.000.000.000 de marcos por dólar, el 20 de noviembre de 1923. El Reichbank imprimió el día 25 de octubre de 1923, la cantidad de 120,000,000,000,000,000,000 (120 mil trillones) de marcos en billetes, para poder atender la demanda del mercado hiperinflacionario (exordio, 2004).

Otro ejemplo que se tiene es la crisis en Venezuela, la hiperinflación se arraigó durante el año 2017, sumiendo a la población en la pobreza, mientras el presidente Nicolás Maduro intensificaba las políticas de impresión de dinero en su gobierno. Él, por

ejemplo, elevó el salario mínimo del país cuatro veces este año. Sin embargo, aproximadamente 5 millones de bolívares al mes, ni siquiera compra tres tazas de café (Laya & Zerpa, 2018).

En el primer gobierno de Alan García de 1985 a 1990 el Perú experimento una hiperinflación provocada por emisión monetario sin control y esto condujo a una crisis económica el cual fue corregido por el gobierno de Alberto Fujimori con un shock económico, es decir empezar de cero con una nueva moneda el Sol ya que el Inti había perdido todas las funciones de medio de pago, unidad de cuenta, reserva de valor y pago diferido.

1.2. Características de la Economía Peruana

La inflación en términos anuales de 2003 a 2017 ha estado variando alrededor de la meta de inflación explícita de 2% con excepción del 2008 que alcanzo un punto más alto de 6,7% como se observa en la figura 1. La inflación de 6,7% se debió a la crisis financiera internacional del 2008.

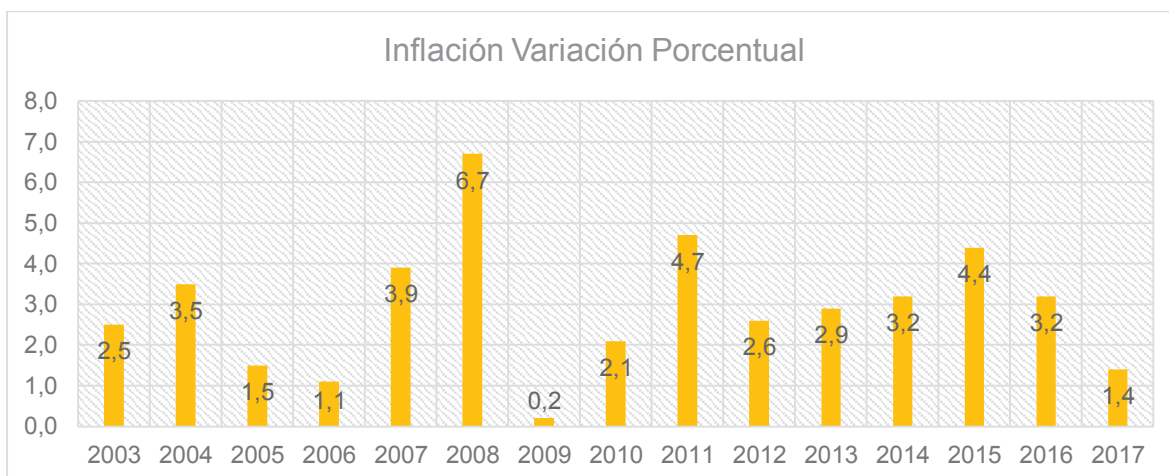


Figura 1: Inflación Variación Porcentual.

Fuente de información: BCRP.

La balanza comercial en porcentajes con respecto de PBI en promedio ha estado en 0,167% del 2002 a 2016. Estos resultados muestran que el Perú no es un país exportador, por el contrario, mantiene su balanza comercial cercana a cero, en otras palabras, la economía peruana depende de la demanda interna, la mayor parte de su producción es consumido por los agentes económicos domésticos.

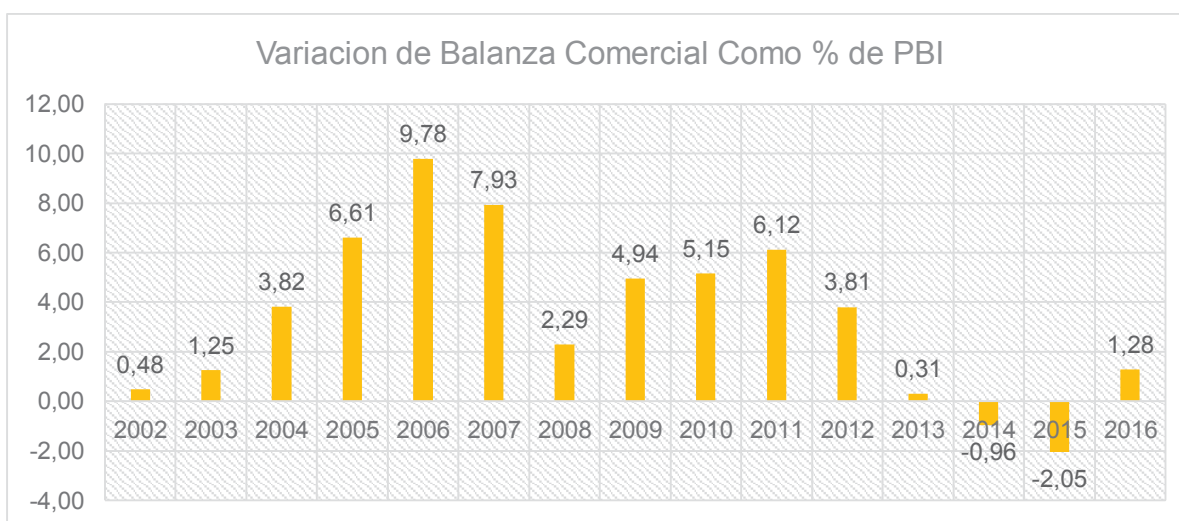


Figura 2: Variación de Balanza Comercial como Porcentaje de PBI.

Fuente de información: BCRP

La figura 3 ilustra la evolución de la balanza comercial en millones de dólares, a lo largo del periodo de 2002 a 2017 se muestra un resultado positivo con excepción del 2014 y 2015 de menos 1509 y menos 2916 respectivamente. En 2014 y 2015 el Perú importó más bienes y servicios de lo que exportó, así experimentó un déficit en la balanza comercial.

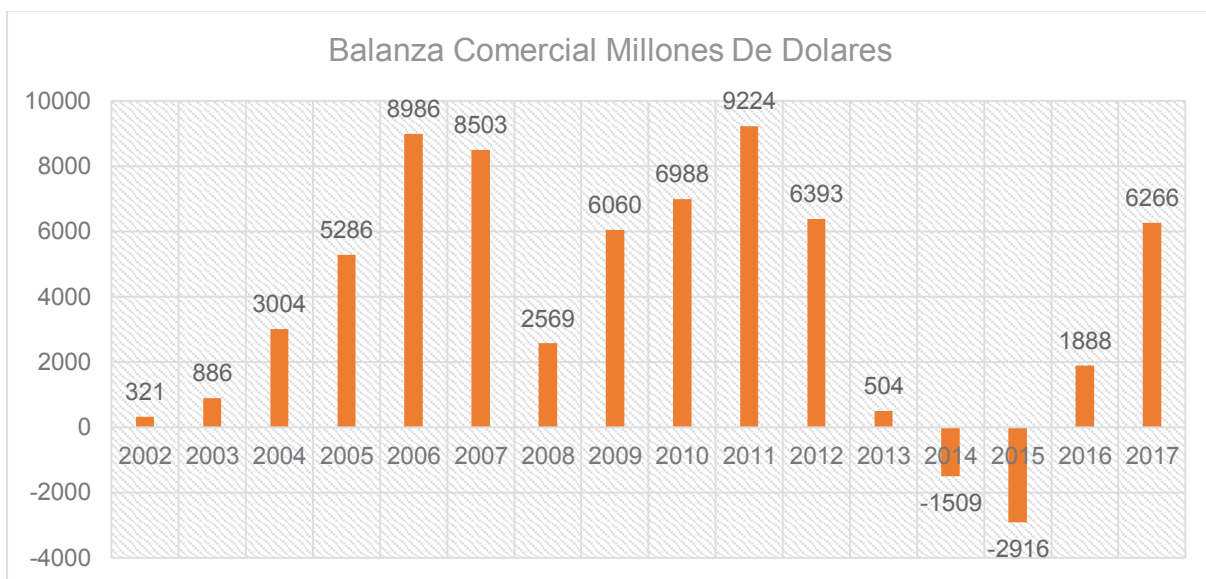


Figura 3: Balanza Comercial en Millones de Dólares.

Fuente de información: BCRP.

El tipo de cambio muestra la evolución del precio de la moneda nacional frente a la moneda extranjera (dólar estadounidense). En la figura 4 se observa una apreciación de la moneda nacional entre 2009 a 2014, este resultado redujo las exportación e incentivo las importaciones de bienes y servicios en la economía peruana.

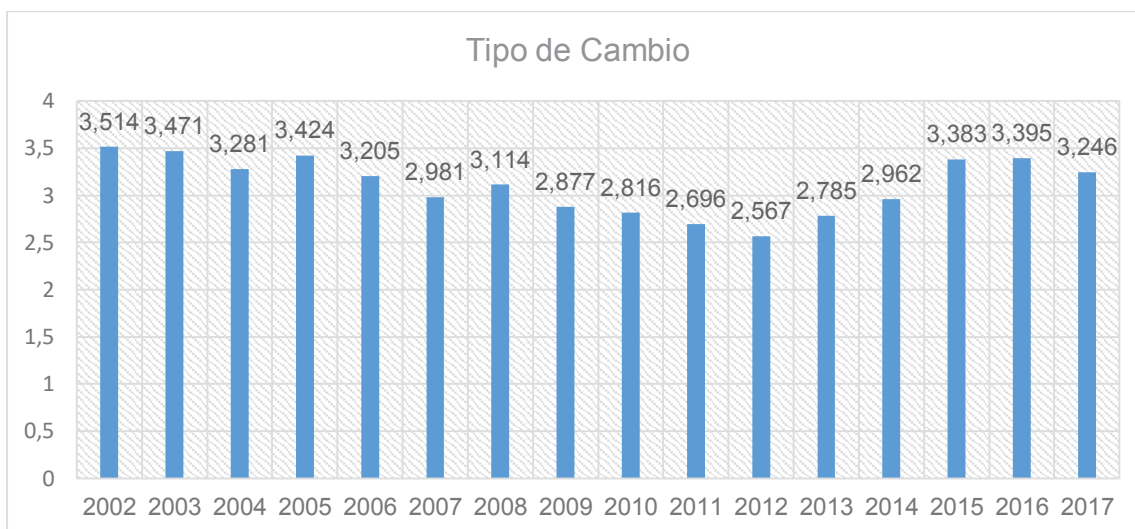


Figura 4: Tipo de Cambio.

Fuente de información: BCRP.

Las reservas internacionales netas de 2002 hasta 2012 han reportado un crecimiento bastante bueno. Sin embargo, en 2014, 2015 y 2016 sufrieron una caída, estos resultados se deben a la caída de la balanza comercial como se aprecia en la figura 3 de la balanza comercial.

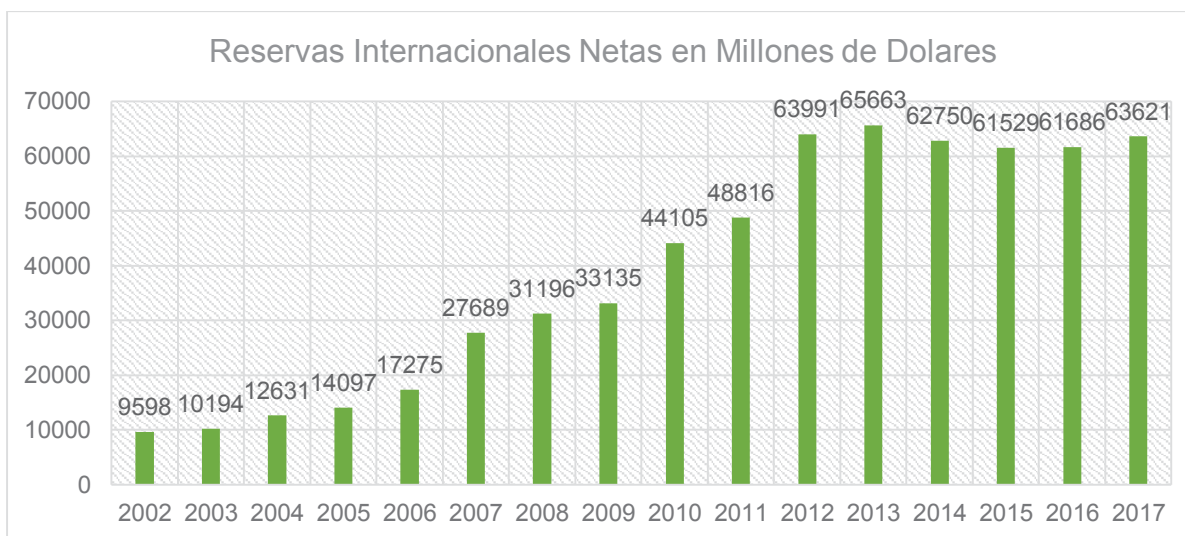


Figura 5: Reservas Internacionales Netas en Millones de Dólares.

Fuente de información: BCRP.

En los últimos 5 años los puntos de atención del sistema financiero tanto oficinas como ATMs y cajeros corresponsales suman un total de 130 374 lo cual significa un crecimiento de 374.6%.

La profundidad del sistema financiero en el Perú ha estado evolucionando de manera rápida en 2003 estuvo alrededor de 24% y el 2016 paso a 40.9%. la profundidad del sistema financiero se mide a través del ratio crédito agregado de la economía y el PBI.

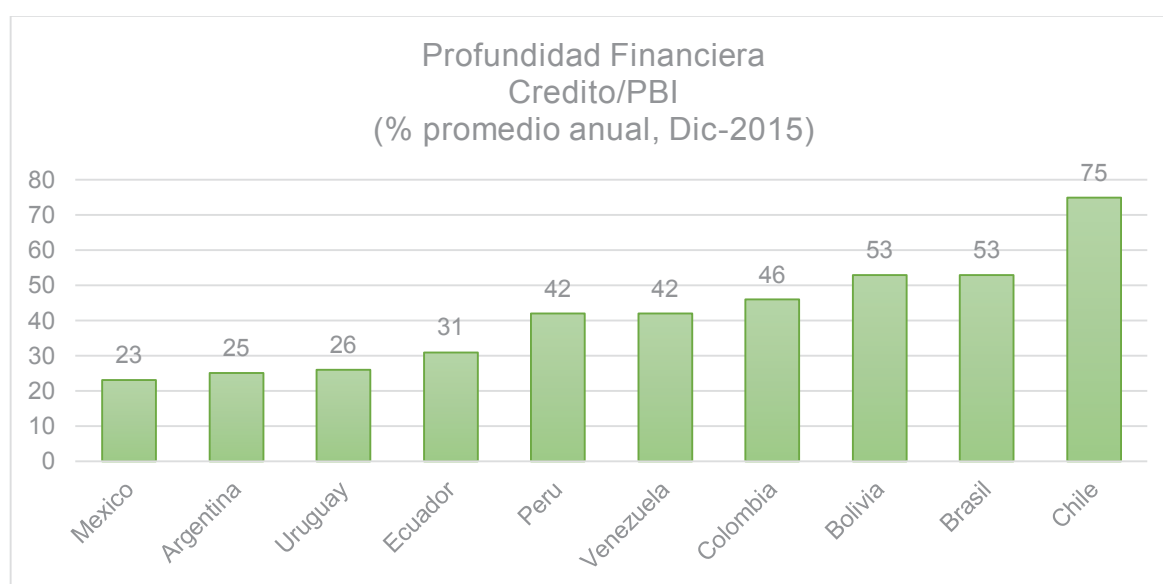


Figura 6: Profundidad Financiera.

Fuente de información: BCRP.

TICs en el sistema financiero juegan un rol sumamente importante en la medida en que muchos agentes económicos realizan sus transacciones a través de medios electrónicos (teléfono móvil, laptop, ATMs y computadoras) conectados a la internet. Las transacciones por internet se realizan con tarjetas de crédito y/o débito los cuales a su vez están conectados a una cuenta de ahorro. Las tarjetas de crédito y débito y los

medios electrónicos forman parte de la innovación financiera que reducen costos de transacción.

El nivel de TICs en el Perú se observa en la tabla 1. En la actualidad el uso del internet en lima metropolitana llega a un porcentaje de 48,2% aproximadamente, en el resto del área urbana 24,2 % aproximadamente y en el área rural llega a 1,5% aproximadamente de la población. Los agentes económicos con acceso al internet seguramente realizan transacciones financieras a través del internet.

Tabla 1: Hogares con Acceso a Servicios de Tecnología de Información y Comunicación-TIC en Porcentajes.

	Lima Metropolitana			resto urbano			área rural		
	computadora	internet	Telefonía móvil	computadora	internet	Telefonía móvil	computadora	internet	Telefonía móvil
2007	26,0	14,9	65,7	17,0	5,0	52,1	1,0	0,0	11,3
2008	29,7	18,6	75,7	20,2	6,7	70,1	1,6	0,1	24,3
2009	34,7	23,4	80,3	23,5	8,6	76,3	2,2	0,1	36,0
2010	36,0	25,7	83,3	27,6	11,4	81,3	2,6	0,3	46,2
2011	40,7	32,7	85,6	29,5	14,2	82,7	3,5	0,4	49,8
2012	48,3	38,7	88,8	33,5	18,3	85,7	4,4	0,8	58,2
2013	49,8	41,4	88,5	36,0	20,0	87,9	5,8	0,9	63,1
2014	51,7	44,5	91,1	35,3	21,1	89,4	6,1	1,2	68,9
2015	49,7	42,4	92,9	35,1	21,5	90,8	5,7	1,0	73,1
2016	51,1	48,2	93,3	36,0	24,2	92,5	5,8	1,5	76,4

Fuente de información: INEI.

1.3. Formulación del problema de Investigación

1.3.1. Formulación del Problema General

¿Son las variables, ingreso real y tipo de interés explicativas de la demanda de dinero real, un instrumento a considerar en la política monetaria para asegurar la estabilidad económica en una economía cerrada en el Perú?

1.3.2. Formulación de Problemas Específicos

- a) ¿Cómo es la correlación entre el ingreso real y la demanda de dinero real en una economía cerrada en el Perú de 2003 a 2018?
- b) ¿Cómo es la correlación entre el tipo de interés y la demanda de dinero real en una economía cerrada en el Perú de 2003 a 2018?

1.4. Justificación y Delimitación de la Investigación

1.4.1. Justificación

- a) La razón de esta investigación es aplicar las teorías de la demanda de dinero en el Perú, por tanto, se abordará la demanda de dinero como medio de transacción y especulativo.
- b) Esta investigación ayudará a los agentes económicos (consumidores y empresarios) y los tomadores de política monetaria como base empírica para mantener la estabilidad económica.
- c) Finalmente, esta investigación me permite afianzar y profundizar mis conocimientos sobre la demanda de dinero real en una economía cerrada de manera empírica aplicando la teoría económica.

1.4.2. Delimitación

Esta investigación utiliza datos trimestrales de la base de datos del Banco Central de Reserva del Perú a partir del primer trimestre del año 2003 hasta el segundo trimestre del año 2018. En total se pretende experimentar 62 observaciones.

1.5. Objetivo

1.5.1. Objetivo General

Determinar la relación entre la demanda de dinero real con respecto a las variables explicativas (tipo de interés e ingreso real) para considerar como un instrumento de política monetaria y así asegurar la estabilidad económica en una economía cerrada en el Perú.

1.5.2. Objetivos Específicos

- a) Analizar la correlación entre el ingreso real y la demanda de dinero real en una economía cerrada en el Perú de 2003 a 2018.
- b) Determinar la correlación entre el tipo de interés y la demanda de dinero real en una economía cerrada en el Perú de 2003 a 2018.

Capítulo II: Marco Teórico Conceptual

2.1. Antecedentes Empíricos de la Investigación

2.1.1. La Estabilidad de la Demanda Real de Dinero en Puerto Rico

Este trabajo desarrolla una función de demanda de saldos monetarios reales, para el caso de Puerto Rico, con el objetivo de probar la estabilidad de la demanda real de dinero. De acuerdo al modelo teórico desarrollado, los saldos monetarios reales en Puerto Rico son sensibles a la actividad económica real y a las acciones de la política monetaria estadounidense. La evidencia empírica corrobora la existencia de dicha estabilidad y la sensibilidad de los saldos monetarios reales en cuanto a las variables mencionadas. Por lo tanto, estas relaciones presentadas pueden utilizarse para la construcción de cualquier modelo macroeconómico que ayude al desarrollo de políticas económicas locales alternas (Rodríguez Ramos, 2005).

2.1.2. Estimación de la Demanda de Dinero en Paraguay

Este documento estima la demanda de saldos reales para Paraguay, utilizando el enfoque de *vector de corrección de errores*. Los resultados indican una elasticidad unitaria con respecto al producto, una elasticidad negativa del 0,37 para la tasa de interés y un coeficiente negativo del 0,009 para el factor tecnológico. Los desequilibrios transitorios del modelo se ajustan en un periodo de 5 a 6 meses (Rojas Paez & Garcia Winninger, 2006).

2.1.3. Función de Demanda de Dinero para Ecuador Durante el Periodo 1970-2008

En el presente documento se estima la función de demanda de dinero para Ecuador, la cual constituye una relación de comportamiento clave para la modelación macroeconómica. Su objetivo es determinar de manera empírica los factores que han incidido en su evolución en el período 1970-2008. Es importante considerar como base teórica, la teoría cuantitativa de dinero propuesta por Fisher (1911) quien considera una igualdad entre la cantidad de dinero multiplicada por su velocidad de circulación y el nivel general de precios multiplicado por el volumen de los bienes adquiridos. A partir de ello se analiza el comportamiento de algunos agregados monetarios como emisión monetaria y oferta monetaria, así como también las variables Producto Interno Bruto e Inflación demostrándose una relación de equilibrio a largo plazo. Adicional a esto, se realiza un estudio econométrico en donde se plantea un modelo de regresión en el cual constan dos variables explicativas PIB Real e Inflación y la variable dependiente Oferta Monetaria encontrándose una relación de cointegración mediante la metodología de Johansen. Los resultados son interpretados como elasticidades del PIB Real e Inflación respecto a la Oferta Monetaria en donde se obtuvieron los signos esperados similares a la realidad (positivo para el PIB real y negativo para la Inflación). La relación inversa entre Oferta monetaria e Inflación explica que cuanto más alta sea la tasa de inflación mayor es la pérdida de poder adquisitivo de dinero; mientras que respecto al PIB presenta una relación positiva ya que cuando el volumen de PIB es alto, el flujo total de ingresos, egresos hace que aumente la demanda de dinero (Bustamante Yépez, 2010).

2.1.4. La Demanda de Dinero en una Economía Abierta: el Caso del Perú 2003-2011

La estabilidad de la demanda de dinero ha sido objeto de estudio por muchos economistas y para muchos países considerando a la tasa de interés nacional y el nivel de ingreso como determinantes de ésta. Sin embargo, cuando las economías se empiezan a abrirse al mundo, surge la pregunta ¿cómo afectan las variables externas como la tasa de interés internacional y el tipo de cambio a la demanda de dinero? Así se han elaborado algunos modelos que buscan explicar la demanda de dinero en economías abiertas.

En este trabajo se busca, precisamente, la existencia de una demanda de dinero estable en un contexto de economía abierta. Para ello se ha usado el modelo *Cash-in-advance* para economías abiertas como sustento teórico. Para la verificación empírica se han utilizado los modelos de integración y corrección de errores llegando a comprobarse que efectivamente existe una función estable en el largo plazo. Además, se ha comprobado que las variables del sector externo son significativas en la determinación de la demanda de dinero para el caso peruano (Peña Aldazabal, 2011).

2.2. Bases Teóricas de la Demanda de Dinero

2.2.1. La Teoría Cuantitativa Tradicional de la Demanda de Dinero

Dentro de la teoría cuantitativa tradicional existen dos escuelas:

La primera corriente de análisis fue iniciada por Irving Fisher en la Universidad de Yale, quién planteó la siguiente ecuación:

$$MV = PT \quad (1)$$

Donde:

M representa la cantidad de dinero en la economía.

V corresponde a la velocidad de circulación del dinero.

P comprende el nivel de precios por unidad de T.

T representa el volumen total de transacciones.

Este enfoque de la demanda de dinero es básicamente para transacciones cumpliendo así la función de dinero como medio de pago, por tanto, MV representa el flujo total de gastos de los miembros de la sociedad en bienes y servicios o valores que se transfieren a cambio de dinero.

El valor del dinero está relacionado inversamente con el nivel de precios $1/p$, es decir, cuanto mayor es el incremento del nivel de precios el valor del dinero se reduce. Por otro lado, la relación entre el volumen de transacciones y el valor del dinero debe ser positiva puesto que el volumen de transacciones está relacionado con el ingreso, ante un incremento del ingreso y la masa monetaria constante, el valor del dinero sube. Finalmente, la relación cantidad de dinero en circulación y velocidad con que rota el dinero respecto al valor del dinero es negativa ya que la abundancia de masa monetaria en la economía hace perder el valor del dinero.

La ecuación cuantitativa de la demanda de dinero está formulada desde la perspectiva macroeconómica en pleno empleo es así que un aumento de la masa monetario en la economía solo causa un aumento del nivel de precios.

La velocidad del dinero es constante en el corto plazo y está determinada por factores institucionales exógenos al comportamiento optimizador de los agentes, esto es según (Chandler, 1940) citado en (Fernandez Baca, 2003), en ello se menciona los siguientes factores:

- I. El grado de desarrollo del sistema financiero y de crédito, y el grado en que la comunidad lo utiliza.
- II. Las costumbres de la comunidad respecto al ahorro y consumo.
- III. Los sistemas de pago de la comunidad.
- IV. La rapidez de transporte del dinero.
- V. Las expectativas de la comunidad sobre el curso futuro de la cantidad de dinero y los precios (pág. 278).

Este enfoque presenta problemas al momento de aplicar a casos prácticos esto se debe a que es difícil cuantificar el volumen de las transacciones, para remediar tal falencia se ha modificado la ecuación cuantitativa introduciendo el indicador PBI en lugar de transacciones, como medida de pagos que se realizan en la economía. Aquí se presenta la versión ingreso de la teoría cuantitativa:

$$MV = Py = Y \quad (2)$$

Donde y es el ingreso nacional(PBI) a precios constantes, es decir PBI real que equivale a Y/P ; Y , el ingreso nacional nominal; P el nivel de precios promedio de los bienes finales producidos durante el año.

Esta versión ingreso de la ecuación cuantitativa del dinero para Milton Friedman es un avance, sin embargo, Edgar Feige concluye que la versión de ingreso es un retroceso puesto que no predice los efectos del dinero sobre los precios.

El segundo enfoque de los saldos en efectivo o enfoque de saldos monetarios es asociado a la escuela de Cambridge liderada por Alfred Marshall. Este enfoque tiene una perspectiva microeconómica, Por otro lado, los discípulos de Marshall, tales como Arthur Pigou, Dennis Robertson Holmes y John Maynard Keynes optaron por trabajar con la ecuación de los saldos monetarios, tal ecuación está definida como:

$$M = kPy \quad (3)$$

Donde M es la cantidad de dinero que circula en la economía, es decir, la oferta monetaria, k representa la relación entre la cantidad de dinero y el ingreso; Y comprende el ingreso nominal de la economía y el P representa el nivel de precios, tal como se observa, esta ecuación no presenta una diferencia significativa respecto al enfoque de transacciones.

Los defensores de este enfoque, especialmente los economistas ingleses encuentran ciertas ventajas en comparación con el enfoque de transacciones tales como:

1. Está formulado en términos de oferta y demanda: M representa la oferta monetaria y kPy comprende la demanda de dinero. Esta fórmula hace que la teoría monetaria sea incluida en la teoría general del valor.
2. Clarifica la determinación del valor del dinero a través de la valoración subjetiva individual, la cual es fuerza de toda actividad económica.
3. Resalta los costos y los rendimientos del dinero que afectan a la utilidad de dinero en lugar de otros activos.

Los agentes económicos ajustan su tenencia de dinero según sus gastos para generar un máximo beneficio y este beneficio depende de la riqueza total y la tasa de rendimiento de otros activos.

Finalmente, el parámetro k es el que determina la cantidad de dinero que los agentes desean mantener, además el k recibe influencia de otros factores:

- a. El grado de desarrollo del sistema financiero y crediticio. - cuanto más desarrollado este el sistema financiero el valor del parámetro k será menor, es decir, los agentes económicos mantendrán menos dinero.
- b. El sistema de pagos de uso en la sociedad. - a medida que los flujos de ingresos sean regulares y frecuentes, el parámetro k será pequeño.
- c. Las expectativas de los miembros de la comunidad sobre la trayectoria en el tiempo de sus ingresos y de los precios de los bienes y servicios. - a medida que los precios y el ingreso sean estables en el tiempo, el valor de k será menor.

Los defensores de la teoría de demanda de dinero de saldos en efectivo aseguran que esta teoría es más cercana a la teoría cuantitativa moderna de la demanda de dinero.

2.2.2 La Teoría de la Demanda de Dinero de Keynes.

El aporte al análisis de la demanda por dinero realizado por Keynes en su libro Teoría General del Empleo, el Interés y el Dinero publicado en 1936 es muy interesante puesto que para Keynes el dinero no solo es medio de pago sino también es un activo financiero (depósito de valor).

La demanda de saldos monetarios se da por tres motivos:

1. El motivo de transacción: es la demanda de circulante para transacciones cotidianas y esto depende del nivel de ingreso del agente económico.
2. El motivo de precaución: en este caso la demanda de circulante se debe para afrontar situaciones imprevistas y depende del nivel ingreso del agente económico.
3. El motivo de especulación: este motivo de la demanda de dinero está relacionado con la especulación con activos, el cual depende de la tasa de interés.

Estos tres motivos de la demanda de dinero se representan por la siguiente ecuación:

$$M = M_t + M_e \quad (4)$$

Donde:

M es la masa monetaria en la sociedad, demanda total de dinero.

M_t demanda de dinero para transacción.

M_e demanda de dinero para especulación.

$$M_d = M_t(Y) + M_e(r_b) \quad (5)$$

De la ecuación 5 se puede inferir que la demanda de dinero para transacciones (M_t) está en función del ingreso (Y) y la demanda de dinero para especulación (M_e) está en función de la tasa de interés de los bonos (r_b).

La tasa de interés de los bonos está en función de la preferencia psicológica. La preferencia psicológica está en función de la propensión marginal a consumir y preferencia por liquidez.

La propensión marginal a consumir es una ratio que nos permite fraccionar nuestro ingreso actual entre el consumo actual y el consumo futuro, obviamente la porción del

ingreso para el consumo futuro será conservada en forma de activos que reportan una tasa de rendimiento y la preferencia por liquidez es la forma como se conserva el ingreso no consumido en la actualidad y que probablemente será en liquidez inmediata llamado dinero o en forma de activos que generan interés.

Para Keynes la tasa de interés no es la recompensa por ahorrar sino es la recompensa por privarse de liquidez y a su vez desde la perspectiva del préstamo o de las inversiones la tasa de interés es la recompensa por correr el riesgo ya que las inversiones tienen diferentes grados de riesgo, finalmente la tasa de interés es el precio que equilibra la preferencia de los agentes económicos para mantener sus riquezas en forma de efectivo.

Dentro de la demanda de dinero keynesiano otro importante planteamiento es la trampa de liquidez, el cual refleja la tasa de interés baja igual a cero, a este nivel de tasa de interés (R_0) la demanda de dinero es perfectamente elástica como se observa en la figura 7. Los agentes económicos en (R_0) tienen el incentivo de liberarse de los bonos puesto que el precio de los bonos está inversamente relacionado a la tasa de interés ($P_b = 1/r$) para evitar la pérdida de capital. Mientras la tasa de interés no logra subir del punto cero, los agentes económicos mantendrán en cartera únicamente dinero.

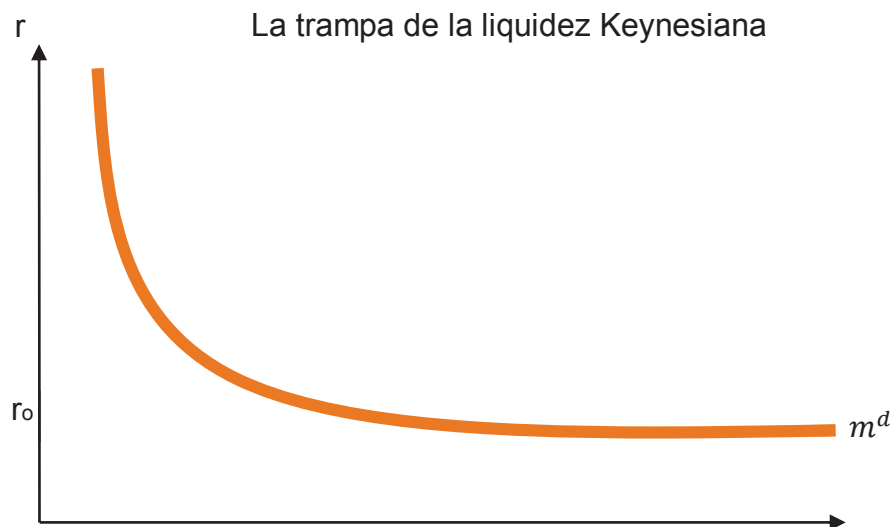


Figura 7. La Trampa de la Liquidez Keynesiana

Fuente: Elaboración propia.

2.2.3. Modelos de Inventarios

El modelo de inventarios también conocido como el modelo de Baumol, según este modelo el agente individual (una familia o un empresario) recibe un nivel de ingreso (Y) al comienzo del periodo de análisis, el cual puede ser un mes. El ingreso es gastado en su totalidad durante el periodo, el agente no vuelve a recibir ningún ingreso hasta el final del siguiente periodo.

Para casos de análisis existen únicamente dos activos en la economía, los cuales son bonos y dinero. La característica de los bonos es que no pueden ser usados como medio de pago, sin embargo, pagan intereses (r). Por otro lado, el dinero no paga interés, pero actúa como el activo más líquido por tanto es un medio de pago en la economía.

El agente reparte sus ingresos de manera uniforme a lo largo del periodo, quedándose al final de final del periodo sin ningún efectivo.

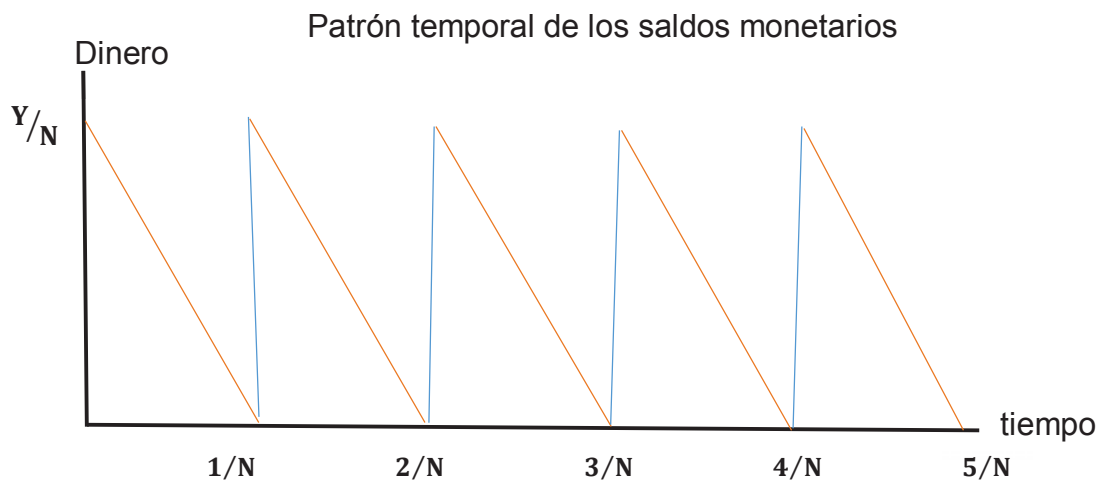


Figura 8. Patrón Temporal de los Saldos Monetarios.

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la figura 8 los saldos de efectivo alcanzan un punto alto Y/N para luego llegar al punto cero al final de cada periodo. Donde N es el número de veces que el individuo cambia bonos, obviamente el intercambio de dinero tiene costo y por este motivo el agente intercambia bonos por dinero periódicamente.

Si en caso el individuo prefiera mantener todos sus activos en forma de dinero para realizar sus gastos, no tendría costos de transacción, pero estaría perdiendo interés en bonos. De esto se desprende que la decisión óptima para el agente es dividir el ingreso total entre bonos y dinero según los gastos planeados, para no perder interés teniendo todo el ingreso en forma de dinero y no incurrir en altos costos de transacción teniendo todo el ingreso en forma de bonos.

$$C = r * \left(\frac{Y}{2N} \right) + Ny \quad (6)$$

Dónde: N comprende número de transacciones.

Y/N stock de saldos monetarios.

$Y/2N$ stock promedio de saldos monetarios.

$r^*(Y/2N)$ costo de oportunidad promedio a lo largo del periodo.

$N\gamma$ y costo total de transacción de bonos y dinero.

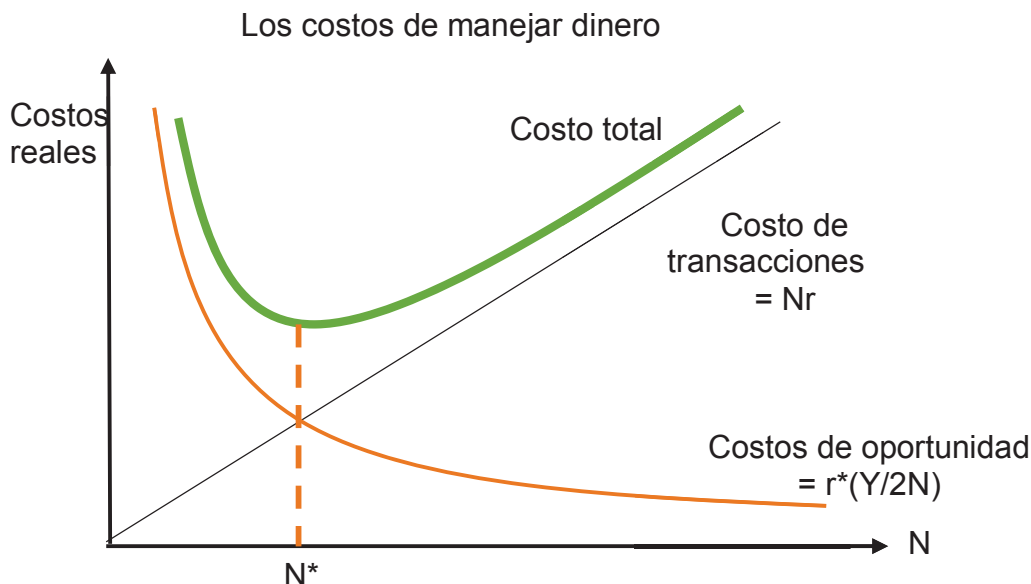


Figura 9. Los Costos de Manejar Dinero.

Fuente: Elaboración propia.

De la figura 9 se puede inferir el costo de oportunidad de manejar el dinero $r^*(Y/2N)$ decrece a medida que la frecuencia de retiros (N), los costos de transacción ($N\gamma$) crecen a medida que aumenta (N), los costos totales alcanzan un mínimo en el punto (N^*).

El punto óptimo de (N^*) se obtiene tomando la primera derivada de la ecuación (6) y igualando a cero la primera derivada tendremos el número de transacciones óptimos (N^*)

$N^* = \left(\frac{rY}{2\gamma}\right)^{\frac{1}{2}}$ del cual se desprende stock promedio óptimo $M^* = (Y/2N^*)$ y reemplazando se

tiene la ecuación $M^* = \left(\frac{Y\gamma}{r}\right)^{\frac{1}{2}}$.

El modelo de Baumol ha llegado a un resultado muy importante, el cual es (Y/M) , velocidad de dinero, que según la ecuación $M^* = \left(\frac{Y\gamma}{r}\right)^{\frac{1}{2}}$ sería igual a $\left(\frac{rY}{\gamma}\right)^{\frac{1}{2}}$ se obtiene

como parte del comportamiento maximizador del individuo, lo que en el enfoque de transacciones de teoría cuantitativa tradicional es considerado como el resultado de factores institucionales.

2.2.4. Enfoque de Portafolio

El enfoque de portafolios aparece en los años 50s y 60s del siglo pasado con los trabajos de Tobin, Markovitz y Sharpe, todos ellos se basaron en la teoría de utilidad de Neumann y Morgenstein de 1947. Bajo los estudios de este enfoque la demanda de dinero es inestable puesto enfrenta grados de riesgo como la inflación.

El argumento principal de este enfoque, los agentes económicos poseen una diversidad de activos con diferentes rendimientos y riesgos, cada agente es similar a un consumidor racional a la hora de elegir sus activos del portafolio según su riqueza y sus preferencias.

Los activos financieros que un individuo quiere mantener esta en función de su riqueza, por otro lado, las preferencias del individuo están relacionados con el grado de riesgo que enfrenta en la elección de su portafolio de activos para obtener mayor rentabilidad.

En el portafolio de activos que el individuo elige, cada activo tiene una distribución de probabilidad de rendimiento esperado diferente el cual depende del valor esperado y el riesgo se expresa por la dispersión de los rendimientos, en otras palabras, la desviación estándar de la distribución de probabilidades. Por ejemplo, el caso del dinero, en un escenario económico donde no hay inflación y no se paga interés por dinero, el rendimiento esperado y riesgo son cero. Los activos reportan n rendimientos posibles R_i donde $i = 1, \dots, n$. R_i tiene probabilidad $p(R_i)$. El rendimiento medio del activo está

determinado por el valor esperado de la distribución de probabilidades de variable aleatoria R , con n resultados posibles R_i .

$$\mu = E(R) = \sum_{i=1}^n R_i * p(R_i) \quad (7)$$

R determina el grado de riesgo de este activo, o sea:

$$\sigma_R^2 = \text{Var}(R) = \sum_{i=1}^n (R_i - \mu)^2 * p(R_i) \quad (8)$$

Donde μ es el rendimiento promedio esperado y (σ_R) representa el grado de riesgo promedio así que el problema del consumidor racional será elegir la mejor combinación de rendimiento y riesgos promedios.

Relacionado con el riesgo de este portafolio. En la figura 10 se ilustra la relación del rendimiento esperado y la desviación estándar a través de las curvas de indiferencia, estas curvas tienen pendiente positiva porque los agentes económicos aceptan más riesgo siempre y cuando se espere mayor rendimiento.

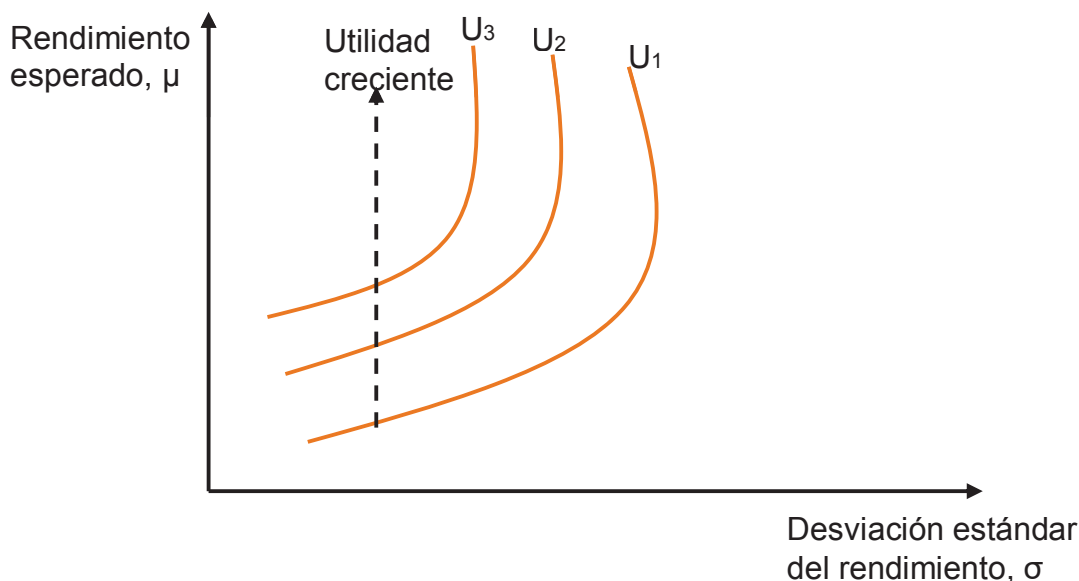


Figura 10. Curvas de Indiferencia en el Modelo de Preferencia por Liquidez de Tobin.

Fuente: Elaboración propia.

Los agentes económicos optan por mantener dinero y bonos. El dinero tiene rendimiento cero y los bonos tienen rendimiento mayor a cero expresado en la siguiente ecuación:

$$R_B = i + g \quad (9)$$

Donde

i comprende la tasa de interés de los bonos.

g representa la ganancia del capital.

Tobin considera la ganancia de capital esperada es cero y su varianza es σ_g^2

$$E(g) = 0 \quad (10)$$

Por tanto

$$E(R_B) = i + 0 = i \quad (11)$$

$$\text{Var}(g) = E[g - E(g)]^2 = E(g^2) = \sigma_g^2 \quad (12)$$

Si A es la fracción del portafolio invertida en bonos. Los bonos están entre $0 \leq A \leq 1$ entonces $(1-A)$ representa a la fracción invertida en dinero.

R es el rendimiento del portafolio representado en la siguiente ecuación

$$R = AR_B + (1 - A)(0) = AR_B = A(i + g) \quad (13)$$

La ecuación del rendimiento esperado

$$\mu = E(R) = E(AR_B) = AE(R_B) = Ai \quad (14)$$

la ecuación de la desviación estándar del rendimiento

$$\sigma^2 = E(R - \mu)^2 = E[A(i + g) - Ai]^2 = E(Ag)^2 = A^2 E(g)^2 = A^2 \sigma_g^2 \quad (15)$$

Ahora se despejamos A

$$\sigma^2 = A^2 \sigma_g^2 = A^2 = \sigma^2 / \sigma_g^2 = A = (\sigma / \sigma_g) \sigma^2 \quad (16)$$

Finalmente se despeja μ

$$\mu = Ai = \mu = (\sigma / \sigma_g)(i) = \mu = i\sigma / \sigma_g \quad (17)$$

La ecuación (17) es el lugar geocéntrico de las oportunidades de inversión ilustrada en la figura 11, y muestra la decisión óptima de inversión. El punto B sobre la curva de indiferencia más alta que es tangente al lugar geocéntrico de la ecuación $\mu = i\sigma / \sigma_g$, determina el riesgo óptimo σ^* , en la parte baja de la figura 11 se observa A^* que representa la fracción óptima del portafolio en bonos

$$A^* = \sigma^* / \sigma_g \quad (18)$$

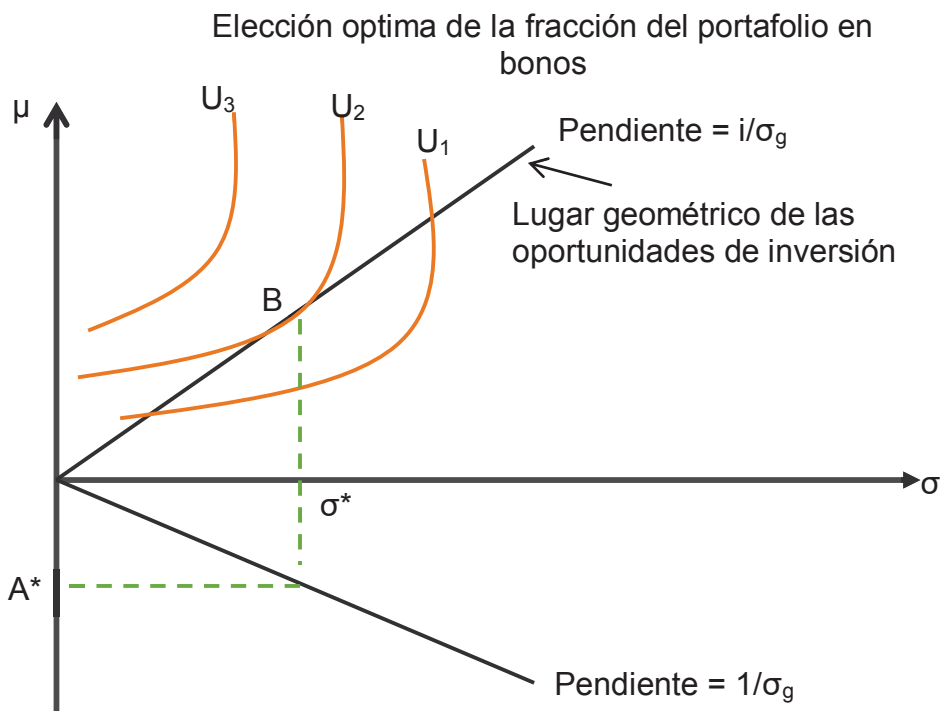


Figura 11. Elección Óptima de la Fracción del Portafolio en Bonos.

Fuente: Elaboración propia.

Veamos ahora un escenario en el cual las tasas de interés de los bonos tienden a variar como se observa en la figura 12. Ante un aumento de la tasa de interés de i_1 a i_2 .

Dado que σ_2 se mantiene fija o constante la ecuación 16 indica que el lugar geocéntrico de las oportunidades de inversión se desplaza hacia un punto más alto como se aprecia en la figura 12. El agente económico maximiza su utilidad en el punto C, por dicho punto pasa la curva de indiferencia U_3 tangente al nuevo lugar geométrico. Por tanto, el nuevo nivel óptimo de riesgo se incrementa de σ_1^* a σ_2 y la fracción óptima del portafolio invertida en bonos crece de A_1^* a A_2^* .

Ante el incremento de la tasa de interés los agentes económicos prefieren asumir mayor riesgo invirtiendo parte de su riqueza en bonos y reduciendo su demanda de dinero como se observa en la figura 12, esta reacción fue explicada por Keynes en su teoría de la demanda de dinero especulativa, pero el modelo de Tobin incluye la diversificación de portafolios entre el dinero y los bonos sea mayor, aun cuando el rendimiento de los bonos sea mayor el agente económico seguirá demandando dinero como medio de reserva de riqueza por su bajo riesgo.

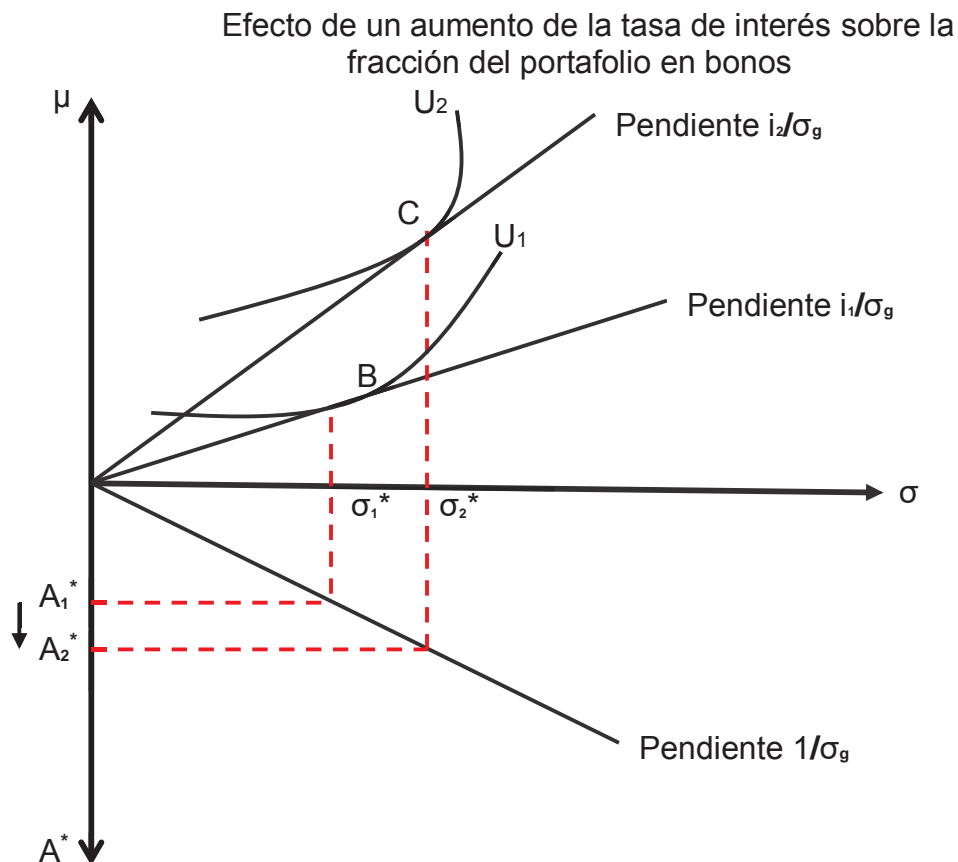


Figura 12. Efecto de un Aumento de la Tasa de Interés sobre la Fracción del Portafolio en Bonos.

Fuente: Elaboración propia

2.2.5. Friedman: Teoría Cuantitativa Moderna de la Demanda de Dinero

La teoría de la demanda de dinero cuantitativa moderna fue presentada por Milton Friedman a mediados de la década del cincuenta del siglo pasado, esta teoría tiene mucha similitud con la teoría de la demanda de dinero presentada por Keynes, aunque Friedman rechazó esa similitud.

Friedman basó el modelo de la demanda de dinero en el comportamiento maximizador de un individuo que optimiza su cartera de activos, así que la demanda de dinero está en función de la restricción de riqueza del individuo.

Friedman define las siguientes variables de la demanda de dinero:

- a) La riqueza total (W) representa la renta total, la cual se divide entre los diferentes tipos de activos¹.
- b) La composición de la riqueza en sus formas humanas y no humanas (ω); la riqueza humana, definida como capacidad generadora de ingresos. Mayor parte de la sociedad cuenta con este activo. La riqueza humana también es conocido como el capital humano, el cual se incrementa con inversión de riqueza. Por otro lado, la riqueza no humana es definida como un activo más líquido que la riqueza humana por ende se traduce en menor demanda de dinero.
- c) Las tasas esperadas de rendimiento del dinero y los otros activos, las formas del dinero en circulante² tienen un rendimiento nulo, sin embargo, los depósitos de ahorro y a plazo tienen un rendimiento mayor que cero. El rendimiento de otros activos diferentes al dinero presenta dos componentes: el interés o rendimiento nominal y la variación de su precio de mercado el cual significa a ganancia o la pérdida de capital.

¹ Los activos son bienes reales que generan renta, bonos, acciones, etc.

² Monedas y billetes

- d) Todas las otras variables que determinan la utilidad inherente a los servicios que prestan los otros activos. Dentro de esta variable están el ingreso real, el grado de estabilidad de la economía que se espera en el futuro y el volumen de las transferencias del capital en función con el dinero.

Considerando ceteris paribus los gustos y preferencias de los agentes se tiene la siguiente función de demanda de dinero:

$$M/P = (W, y, \omega, R_b, R_m, R_e, 1/p (dp/dt), u) \quad (19)$$

Donde:

W comprende la riqueza.

y representa el ingreso.

ω comprende la riqueza en sus formas humanas y no humanas.

R_m representa el rendimiento del dinero.

R_b comprende el rendimiento de los bonos.

R_e representa el rendimiento de las acciones.

$1/p (dp/dt)$ representa la variación esperada de los precios.

u comprende todas las otras variables del cual depende el dinero.

2.3. Marco Conceptual

2.3.1. Definiciones de las Variables

$$M/P = (Y, i) \quad (20)$$

Donde M comprende masa monetaria; P comprende índice precios al consumidor; Y ingreso real y i tipo de interés pasivo de los depósitos de ahorro y a plazo. Existe la posibilidad de incluir más variables de las que se menciona en este apartado y estas

variables pueden ser la inflación esperada, la inflación que sustituye al tipo de interés cuando las bases de datos estadísticos de los bancos centrales no cuentan con dicha información cuantitativa, sin embargo, el presente estudio no incluye la inflación esperada ni la inflación como variables explicativas.

Además, cabe la posibilidad de incluir variables como el tipo de interés internacional y tipo de cambio en un contexto de economía abierta, sin embargo, la economía peruana depende de la demanda interna en mayor proporción que de la demanda externa es así que la balanza comercial en promedio es de 0,167% desde 2002 hasta 2017 esto se observa en la figura 2. Por tanto, en este estudio de investigación las variables explicativas a parte del tipo de interés e ingreso real que explican la demanda de dinero real serán constantes.

2.3.1.1. Demanda de Dinero.

El dinero es una bien aceptado por todos agentes de la economía que facilita el intercambio comercial, es decir, permite el intercambio de bienes y servicios. El dinero elimina el trueque para dar paso a una economía moderna de mercado.

Cuando se habla del dinero existen dos tipos: monedas y billetes; las monedas generalmente tienen un poder adquisitivo menor respecto a los billetes y están acuñadas en metal. Por otro lado, los billetes son papel impreso, los cuales tienen un poder adquisitivo mayor que las monedas metálicas, sin embargo, los costos de producción son cercanas a cero.

El dinero se caracteriza respecto de otros bienes por su aceptación universal, facilidad para transportar (acumula mucho valor en pequeños pedazos de papel o de metal),

divisible en tanto se puede adquirir bienes relativamente caros o baratos fraccionándolos sin perder su valor adquisitivo además es durable por periodos largos.

Las funciones del dinero en la economía de mercado:

Medio de pago. - esta función subyace en la confianza de los agentes económicos, es decir, el agente económico que vende bienes y servicios acepta el dinero como pago del agente económico que compra los bienes y servicios a sabiendas de que el dinero es aceptable por otros terceros agentes económicos dentro de la economía de mercado.

Unidad de cuenta. -mediante esta función cualquier bien se puede intercambiar puesto que el dinero se constituye como un valor universal para todos los bienes y servicios.

Depósito de valor. - esta función permite una transferencia intertemporal del poder adquisitivo del dinero es así que muchos agentes superavitarios conservan su riqueza en forma de dinero.

Unidad diferida de pago. - mediante esta función los agentes económicos tienen la opción de endeudarse y cancelar su deuda en cualquier momento futuro, determinando el monto total en términos monetarios.

El dinero engloba varios agregados monetarios. Según el Banco Central de Reserva del Perú existen los siguientes agregados monetarios:

M0 que comprende efectivo (los billetes y monedas) en moneda nacional que está en poder del público para realizar transacciones.

M1 que comprende M0 más los depósitos a la vista en moneda nacional del sector privado en las sociedades de depósito. Los depósitos a la vista tienen la posibilidad de ser extendido a una tarjeta de débito y/o crédito.

M2 que en el Perú incluye M1 más los depósitos de ahorro y a plazo y otros valores en circulación, todos denominados en moneda nacional, que el sector privado tiene en las sociedades de depósito. Equivale a la liquidez en moneda nacional emitida por las sociedades de depósito o la oferta monetaria en moneda nacional. Los depósitos de ahorro son extensibles a tarjetas de débito y/o crédito.

M3 que añade a M2, los depósitos y otros valores en moneda extranjera del sector privado en las sociedades de depósito. Equivale a la liquidez total emitida por las sociedades de depósito o la definición nacional de dinero en sentido amplio. Los depósitos de ahorro en moneda extranjera(dólar) pueden ser usados en el mercado mundial a través de las tarjetas de débito y/o crédito puesto que estas son aceptadas internacionalmente.

Después de estas definiciones es preciso determinar el agregado monetario más adecuado para análisis de un estudio sobre la demanda de dinero en los Estados Unidos con series monetaria en un periodo de 1900-1958 llegó a la conclusión de que el agregado monetario más apropiado para estudios de largo plazo es el M1 ya que presenta una estabilidad, esto es según (Meltzer, 1963)

La presente investigación ve por conveniente analizar el M1 más los depósitos de ahorro, ya que el M1 es un agregado monetario para fines de transacción que no reportan un rendimiento mientras que los depósitos de ahorro si generan rentabilidad es por ello que estos tienen un costo de oportunidad.

Las variables de innovación financiera como las tarjetas de débito y/o crédito en este estudio de investigación no se consideran como variable explicita pues estas están

incluidas en los agregados monetarios y son susceptibles a ser extendidos a cuentas de ahorro, sin embargo, no cabe la duda de que las tarjetas de crédito y débito son sustitutos de monedas y billetes. Por tanto, reducen la demanda de efectivo (M0). Cuando se habla de agregados monetarios más amplios como el M1 las tarjetas de crédito y débito están inmersos en las cuentas de ahorro y no tienen ningún efecto negativo.

2.3.1.2. Ingreso Real.

La variable ingreso real es una variable explicativa, esta variable es fundamental para estimar la demanda de dinero. En casos prácticos el ingreso real se representa mediante el indicador PBI real³. El presente estudio utiliza el PBI real a precios constantes del 2007, esto con el objeto de estimación econométrica de la demanda de dinero en una economía cerrada en el Perú del 2003 a 2018.

2.3.1.3. Tipo de Interés.

Esta variable explicativa está estrechamente relacionada con el costo de oportunidad, el dinero en sí mismo no genera ninguna rentabilidad, sin embargo, otros activos como los depósitos de ahorro, certificados de depósito, los bonos, las acciones, etc. Sí generan rendimiento, es más esta variable está relacionado con una de las funciones del dinero que es la reserva intertemporal de valor, es decir, transferir valor del dinero del presente al futuro. El presente trabajo representa el tipo de interés a través del indicador tasa de

³ Para hallar el **PIB real**, se divide el **PIB** nominal por un índice de precios conocido como deflactor del **PIB**. **PIB** nominal: es el valor monetario de todos los bienes y servicios que produce un país o economía a precios corrientes en el año en que los bienes son producidos

interés pasivo promedio de los ahorros de las sociedades de depósito⁴. Estas sociedades comprenden a las instituciones financieras que emiten pasivos el cual incluye el dinero en sentido amplio o liquidez.

2.3.1.4. Nivel de Precios

El nivel de precios comprende todos los precios de una economía, es decir, es el precio agregado, este precio tiende a fluctuar a lo largo del tiempo y su tasa de variación está en estrecha relación con la tasa de inflación que se registra en una economía. El indicador en este estudio es el índice de precios al consumidor (IPC) ya que la variación de este indicador afecta a los agentes económicos haciendo variar el poder adquisitivo del dinero.

Cuando se estudia la demanda de dinero real esta variable se asume de manera implícita en la función de demanda de dinero. La demanda de dinero real es el resultado de la división de la demanda de dinero nominal por el nivel de precios.

2.4. Formulación de Hipótesis

2.4.1. Hipótesis General

La demanda de dinero real y sus variables explicativas: ingreso real y tipo de interés, son un buen instrumento de política monetaria para asegurar la estabilidad económica en una economía cerrada en el Perú.

⁴ Las sociedades de depósito abarcan principalmente a las instituciones financieras autorizadas a captar depósitos del público, tales como las empresas bancarias, las empresas financieras, las cajas municipales y rurales de ahorro y crédito, las cooperativas de ahorro y crédito y el Banco de la Nación.

2.4.2. Hipótesis Especifica

- a) La demanda de dinero y el ingreso real están relacionados directamente en un contexto de economía cerrada. Eso quiere decir que cuando el ingreso real aumenta, la demanda de dinero también se incrementa.
- b) La demanda de dinero y el tipo de interés se relacionan de manera inversa en un contexto de economía cerrada, es decir, cuando el tipo de interés sube la demanda de dinero disminuye.

Capítulo III: Metodología

3.1. Metodología de Investigación

3.1.1. Tipo de Investigación

3.1.1.1. *Investigación Científica*

Esta investigación en particular se desarrolla bajo los principios del método científico por tanto busca alcanzar una información confiable que pueda contribuir en la solución de los problemas que están relacionados con la teoría económica. El caso específico de esta investigación sobre la demanda de dinero real en una economía cerrada en el Perú se disgrega en variables para luego analizarlos de manera lógica en función de su base teórica.

3.1.2. Nivel de Investigación

Nivel Descriptivo: La investigación pretende describir, evaluar y reunir información de tipo cualitativo y cuantitativo sobre el tema en estudio que permita observar el comportamiento de la demanda de dinero real en una economía cerrada en el Perú de 2003 a 2018.

Nivel Explicativo: La investigación determina una relación causal entre la demanda de dinero real y el ingreso real y a su vez también establece una relación causal entre la demanda de dinero real y el tipo de interés. Las relaciones aquí establecidas tienen un soporte teórico que los respalda y una información de tipo cuantitativo para las variables.

3.1.2. Técnica de Análisis de Datos

3.1.2.1. Metodología Econométrica

La información estadística de la variable explicada y las variables explicativas, es decir, la demanda de dinero real como variables explicada, el ingreso real y el tipo de interés como variables explicativas serán analizadas empleando la técnica econométrica.

La ecuación determinada según la teoría de la demanda de dinero real para una economía cerrada es la siguiente:

$$M/P = (Y, i)$$

Donde M es la cantidad de dinero nominal, P el nivel de precios, M/P es la demanda de dinero real, Y ingreso real y i es el tipo de interés nominal, para casos de estimación se requiere que estas variables se expresen en términos de indicadores:

La variable de nivel de precios (P) esta medido por el indicador índice de precios al consumidor (IPC), el cual lo divide a la demanda de dinero nominal (M). El M en estudio incluye monedas, billetes, depósitos de ahorro y depósitos de ahorro a plazo. El resultado de división M entre IPC es (dinah⁵) para casos de estimación econométrica. La variable ingreso real (Y) esta medido por el indicador (PBIr⁶), el cual es a precios constantes del 2007 y por último se tiene la variable tipo de interés nominal cuyo indicador es la tasa de interés pasivo promedio de los ahorros de las sociedades de depósito, mantiene el símbolo (tipmn⁷).

⁵ Dinero y ahorros.

⁶ Producto bruto interno real.

⁷ Tasa de interés en moneda nacional.

Precisadas las variables con sus respectivos indicadores es preciso tomar el logaritmo a los indicadores; la cantidad de dinero real (dinah) y al PBIr, así obtenemos el siguiente modelo econométrico:

$$\ln dinah = \beta_1 + \beta_2 \ln PBIr + \beta_3 tipmn + \mu$$

El resultado del parámetro β_2 que se espera es un número positivo puesto que la demanda de dinero real con respecto al indicador PBIr tiene una relación positiva según las teorías de la demanda de dinero; el resultado esperado del parámetro β_2 es negativo ya que tiene una relación inversa con respecto a la demanda de dinero.

La comprobación de la hipótesis se realizará con la aplicación de la prueba de raíz unitaria a través de Dickey Fuller aumentada (DFA) y Phillips-Perron, de este modo se determinará la estacionariedad de las variables explicativas y explicada en el modelo econométrico de la demanda de dinero real, Si el modelo econométrico de la demanda de dinero es estacionaria en el nivel entonces no hay regresión espuria por tanto es conveniente aplicar un modelo de vector de autoregresión (VAR), por otro lado, si el modelo econométrico de la demanda de dinero es no estacionaria, en este caso se corre el riesgo de tener una regresión espuria para comprobar y eliminar tal situación se aplica la prueba de DFA en primera o segunda diferencia. Luego se aplica la prueba de cointegración, tal prueba puede dar dos posibles resultados de relación de cointegración o no cointegración en las variables explicativas con respecto a la variable explicada.

Cuando existe una relación de cointegración en el modelo econométrico de la demanda de dinero se sugiere aplicar el mecanismo de vector de corrección de error o llamado también sistema de cointegración de Johansen.

Cuando el resultado de la prueba de cointegración de Johansen es de relación no cointegrada entre las variables explicativas es preciso aplicar el modelo vector de autoregresión (VAR) en diferencias.

Finalmente, se usará el paquete estadístico eviews para el análisis econométrico de la demanda de dinero real con respecto a sus variables explicativas.

3.2. Obtención de Datos

La información documental sobre las teorías de la demanda de dinero se obtiene de los libros que se mencionan en la referencia bibliográfica. Los datos estadísticos de las variables explicadas y explicativas se recogen de la base de datos del Banco Central de Reserva del Perú, INEI y de la Superintendencia de Banca y Seguros del Perú.

Capítulo IV: Análisis de Variables

4.1. Variables de Escala

La variable de escala en esta función de la demanda de dinero real es el ingreso real

4.1.1. Ingreso Real en el Perú

La variable ingreso real es una variable principal que explica la demanda de dinero real en una economía cerrada en el Perú mediante el indicador PBIr (producto bruto interno real)

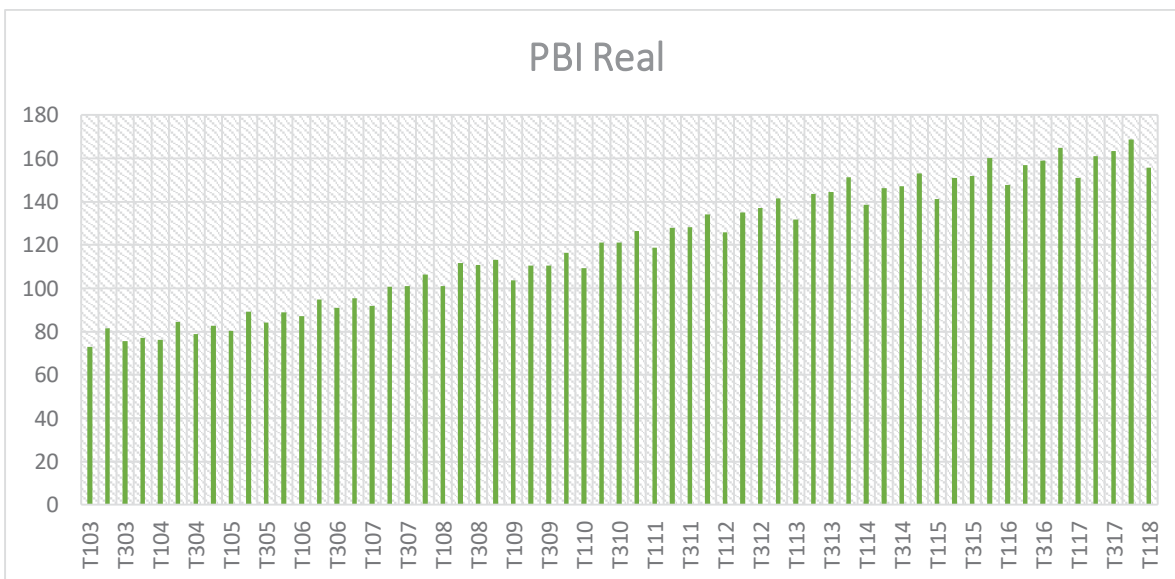


Figura 13. Producto Bruto Interno Real en Millones de Soles 2007.

Fuente: BCRP.

El PBI real en la economía peruana tiene una tendencia ascendente con pequeñas caídas como se observa en la figura 13.

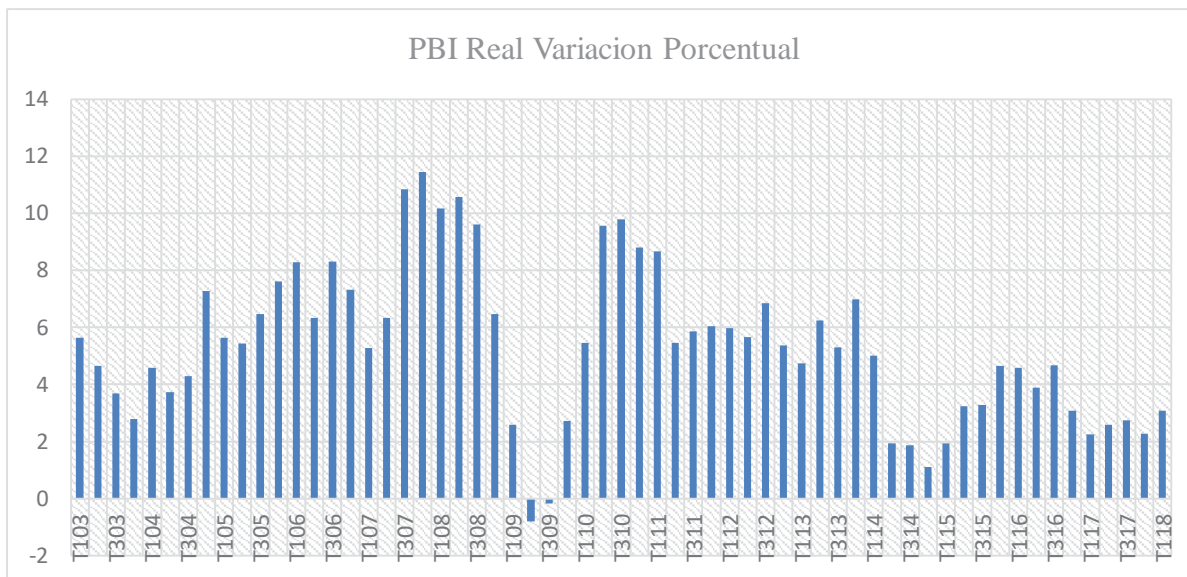


Figura 14. Producto Bruto Interno Real en Variaciones Porcentuales.

Fuente: BCRP.

En la figura 14 se puede apreciar con claridad las variaciones porcentuales del PBI real, es así que en el segundo trimestre y el tercer trimestre del año 2009 se registró valores negativos del PBI real en sus variaciones porcentuales de -0,806834209 - 0,177356945 respectivamente.

Estos resultados negativos del PBI real en 2009 fueron a consecuencia la crisis financiera internacional del 2008.

Otro remarcado bajo rendimiento de la actividad económica en el Perú se observa en el cuarto trimestre del año 2014, este hecho se debe al menor impulso de las economías emergentes internacionales que frenaron las exportaciones en -1.0 por ciento, además de eso hubo un descenso de la inversión privada en -1.6 por ciento y publica en -2,4 por ciento.

4.1.1.1. PBI Real Sectorial.

4.1.1.1.1. Sector Agropecuario.

El sector agropecuario en 2003 creció en 2,2 por ciento, los principales productos agrícolas que contribuyeron al PBI fueron caña de azúcar en 5,0 %, maíz amarillo duro en 5,8% y otros productos como la uva en 7,2 %, mandarina en 21.0% y mango en 5,6% mientras que la papa tuvo un descenso en -4,7% y café en -5,4 %.

Los principales productos pecuarios que tuvieron un aporte positivo en porcentajes fueron carne de ave 3,0%, vacuno 2,4%, en total el desempeño del sector agropecuario fue de 2,2 % en el año 2003. Los picos más altos se pueden observar en la figura 15, así mismo el desempeño más bajo de cada año en trimestres es observable en la figura 15.

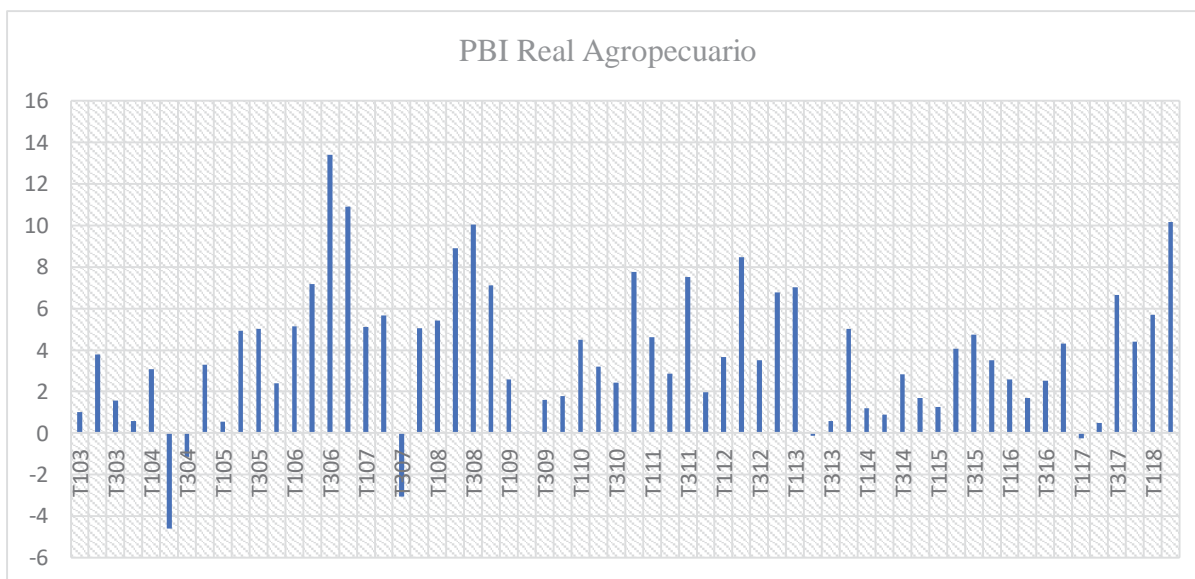


Figura 15. Producto Bruto Interno Real Agropecuario en Variaciones Porcentuales.

Fuente: BCRP.

La caída del PBI agropecuario en el segundo trimestre del 2004 fue por causas ambientales, en la costa norte del Perú hubo sequía por ello baja producción agrícola en

ese sector del Perú y en sierra sur del Perú la ausencia de lluvias y la presencia de heladas redujeron la producción de papa.

En 2006 el PBI agropecuario alcanzó un crecimiento porcentual de 7,2 gracias a las condiciones climáticas favorables. La producción de café se incrementó en 51%, con un nivel histórico de producción de 264 mil toneladas como consecuencia de las mayores áreas sembradas y mejores rendimientos.

En 2009 el sector agropecuario creció en 2,3 % un resultado relativamente baja como consecuencia de las repercusiones de la crisis financiera internacional de 2008.

Como se observa en la figura 15 el sector agropecuario es un sector fluctuante según las condiciones climáticas y del mercado, es decir, existen temporadas de alto nivel de producción para luego reducir la producción en el siguiente periodo.

4.1.1.1.2. Sector Pesca.

El sector pesquero es un sector que fluctúa con mucha facilidad esto se debe a los periodos de veda y las anomalías climáticas del mar peruano.

En 2003 el PBI pesquero presentó una variación de -13,4 % por causa de vedas de periodos largos y el enfriamiento de las aguas del litoral, mientras que en el 2004 registró una expansión en 30,5% tal como se observa en la figura 16, las caídas que se presentan en la figura 16 son estacionales debido a los periodos de veda legal que maneja el ministerio de la producción, además el cual es necesario para evitar la sobreexplotación de los recursos ictiológicos.

El resultado de 2007 de 6,9% refleja los mayores desembarques para la elaboración de congelado, fresco y harina de pescado, es decir, la pesca para consumo industrial, el cual en el año anterior resultó ser negativo con una variación de -31.0%.

En 2008 la extracción pesquera para consumo industrial se redujo a 0,6% mientras que la extracción pesquera para consumo humano registró 9,2%, el desempeño total en tal periodo fue de 6,2%.

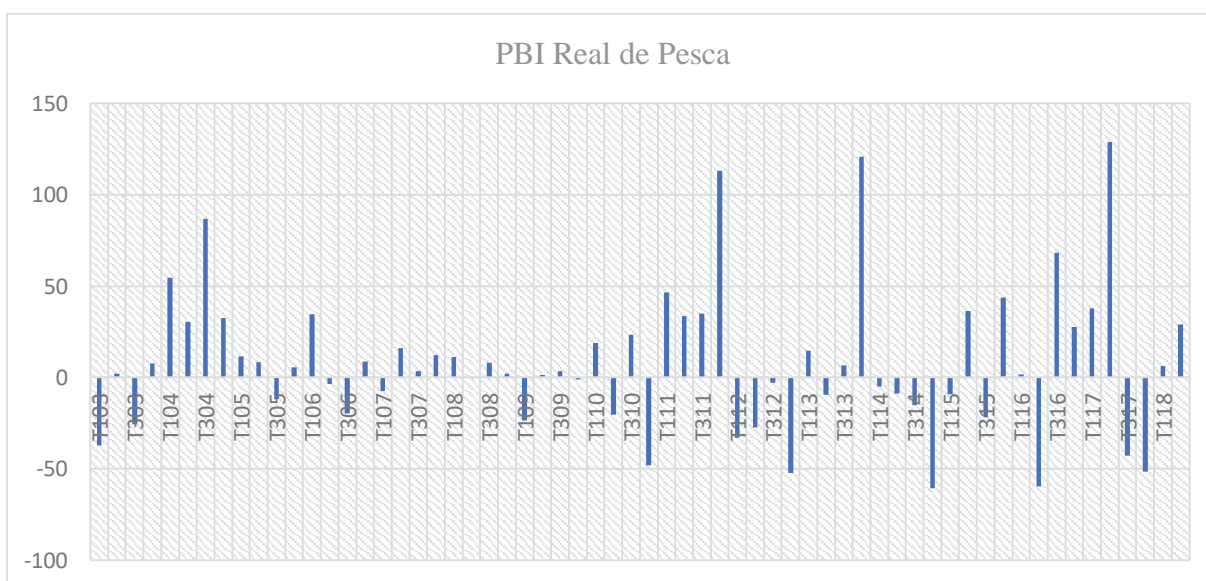


Figura 16. Producto Bruto Interno Real Pesca en Variaciones Porcentuales.

Fuente: BCRP.

En 2009 tanto el consumo humano e industrial pesquero presenta una caída de -8,1 y -5,5 porcentuales respectivamente, seguidamente en 2010 por las condiciones climáticas desfavorables la pesca se redujo en -16,4%, mientras que en 2011 la actividad pesquera mostró un crecimiento de 29,7% gracias a las condiciones climáticas favorables.

En 2012 la actividad pesquera registró -11,9%, en el siguiente periodo 2013 se expandió en 18,1% y en 2014 sufrió una contracción en -29,7%.

Durante el 2015 la actividad pesquera creció en 15,9% sin embargo durante 2016, la producción pesquera se contrajo -10,1 % a causa de la salinidad del mar y rezagos del fenómeno de El Niño de 2015 y 2106 y finalmente en 2017 el PBI pesquero registró un crecimiento de 4,7%.

4.1.1.1.3. Sector Minería e Hidrocarburos.

Durante el año 2003 el sector minería e hidrocarburos registró un crecimiento promedio 6,7%, este resultado se debe a la mayor demanda minería metálica por parte de China, estados Unidos y otros países asiáticos, en el siguiente periodo anual de 2004 este sector creció en 5,4%, en dicho periodo gas de Camisea inició sus operaciones de explotación y China se consolida como demandante de cobre, mientras tanto en 2005 el PBI minero e hidrocarburos creció en 8,1% gracias al incremento del precio del cobre en los mercados internacionales, pasando de US\$ 1,30 a US\$ 1,67 por libra, resultado de la mayor demanda mundial, especialmente de China e India. El buen desempeño de la actividad minera e hidrocarburos se observa la figura 17.

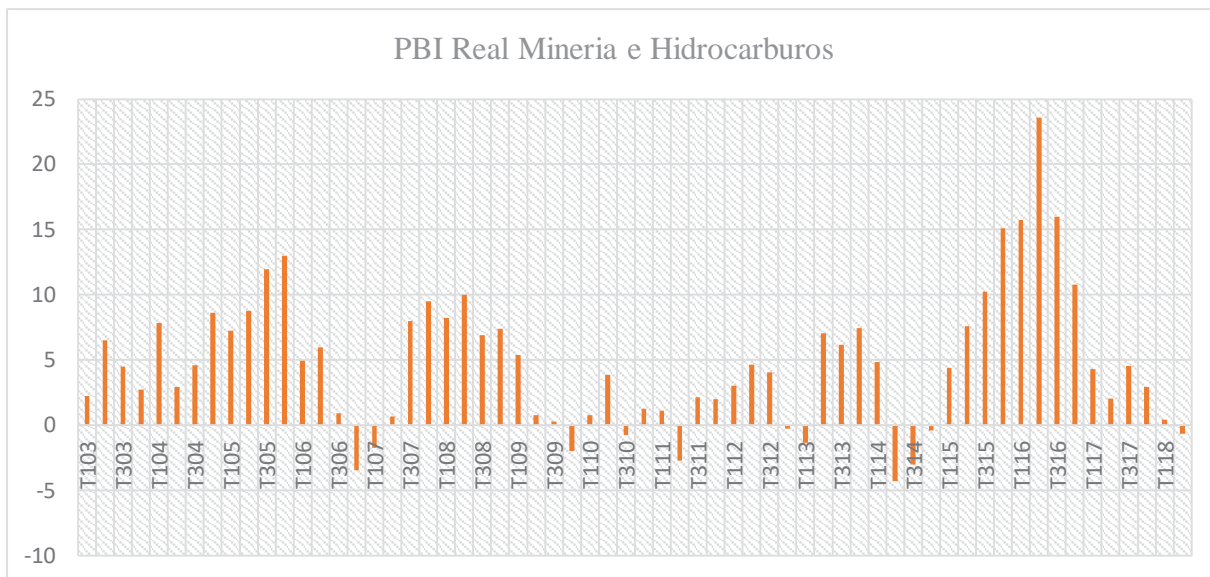


Figura 17. Producto Bruto Interno Real Minería e Hidrocarburos en Variaciones Porcentuales.

Fuente: BCRP.

En 2006 la actividad minera e hidrocarburos creció en 1.0% debido a la paralización de la empresa minera Yanacocha en sus operaciones en Cajamarca por las protestas de los pobladores, el resultado del PBI minera e hidrocarburos en 2007 fue de 2,1%, como resultado de la mayor producción de la minería metálica en 1,7 % y del subsector hidrocarburos en 6,5% y durante el año 2008 registró un crecimiento de 7,6%, sin embargo, en el último trimestre del año sufrió un descenso por causas de la crisis financiera internacional y a ello también se sumó el descenso de los precios internacionales de cobre, plata y zinc.

En 2009 las repercusiones de la crisis financiera internacional redujeron el crecimiento del sector minero e hidrocarburos respecto del año anterior, en tal periodo se registró un crecimiento de 0,6%, en el año 2010 el descenso de la actividad minera e hidrocarburos siguió a baja, registrando un resultado de 0,1% esto se asocia a las bajas leyes de

mineral como oro, cobre y plata, empero en 2011 el PBI minero e hidrocarburos creció en 0,2 %.

En 2012 el PBI minero e hidrocarburos registró un crecimiento de 2,2% a pesar de la disminución de la producción de oro en la minería informal en Puerto Maldonado, en el siguiente periodo anual de 2013 la actividad minera e hidrocarburos alcanzó un crecimiento de 4,9% gracias al incremento de la demanda interna y externa de gas natural y sus derivados, sin embargo, durante el año 2014 el sector minero cayó en -0,8% la causa principal fue la minería ilegal en Madre de Dios en tal contexto la producción de oro disminuyó en 10,4% respecto al periodo anual anterior.

Durante el año 2015 la actividad minera e hidrocarburos se expandió en 9,3% por la mayor extracción de cobre en los yacimientos de Antamina, Toromocho, Antapaccay y Cerro Verde, así como por el inicio de operaciones de Constancia y Las Bambas, en el 2016 el PBI minero e hidrocarburos alcanzó un pico más alto de crecimiento con 16,3% anual, el cual es observable en la figura 17, este resultado se debe al crecimiento de la producción de cobre en Las Bambas que alcanzó 40,1% y durante el año 2017 crece en 3,2% respecto al periodo anual anterior.

4.1.1.1.4. Sector Manufactura.

El sector manufactura en el periodo de estudio presenta un buen desempeño en promedio, es así que en el año 2003 la manufactura no primaria creció 3,6 % debido a las exportaciones no tradicionales de los textiles andinos, en el siguiente periodo anual

de 2004 se registró un crecimiento de 6,9% en el sector manufactura no primario⁸, el cual es explicado por la demanda interna y externa. En 2005, el subsector de manufactura de recursos primarios⁹ creció en 2,1% y en mismo periodo el sector manufactura no primaria creció en 7,7% gracias al incremento de la demanda interna.

En 2006 el PBI manufactura primaria tuvo un desempeño de 2,1%, mientras que el sector manufactura no primaria creció en 9,3% por el mayor dinamismo de la demanda interna, durante 2007 la actividad en manufactura primaria descendió en 0,5% por el menor refinamiento de productos metales no ferrosos, mientras tanto el sector manufactura no primaria creció en 12,9% por un incremento en el consumo privado de productos vinculados al sector construcción, insumos para la minería y la agro exportación este hecho es observable en la figura 18, así mismo en el año 2008 la manufactura primaria creció en 7,6% y la manufactura no primaria registró una expansión de 8,7% este crecimiento se explica por demanda interna.

Durante el año 2009 el sector manufactura no primaria disminuyó en 8,5% por causas de la crisis financiera internacional, en el 2010 se observa una expansión en el tercer trimestre, el cual en términos anuales registró un crecimiento de 13,6%, la recuperación tras la crisis financiera internacional principalmente se dio en manufactura no primaria y en 2011 el sector manufactura creció en 5,6%, la figura 18 muestra una desaceleración debido al menor inversión pública en ramas de la construcción y a la contracción de la demanda interna.

⁸ Alimentos, bebidas y tabaco, textil, cuero y calzado, madera y muebles, industria del papel e imprenta, productos químicos, caucho y plásticos, minerales no metálicos, industria del hierro y acero, productos metálicos, maquinaria y equipo y manufacturas diversas.

⁹ Azúcar, productos cárnicos, harina y aceite de pescado, conservas y productos congelados de pescado, refinación de metales no ferrosos y refinación de petróleo.

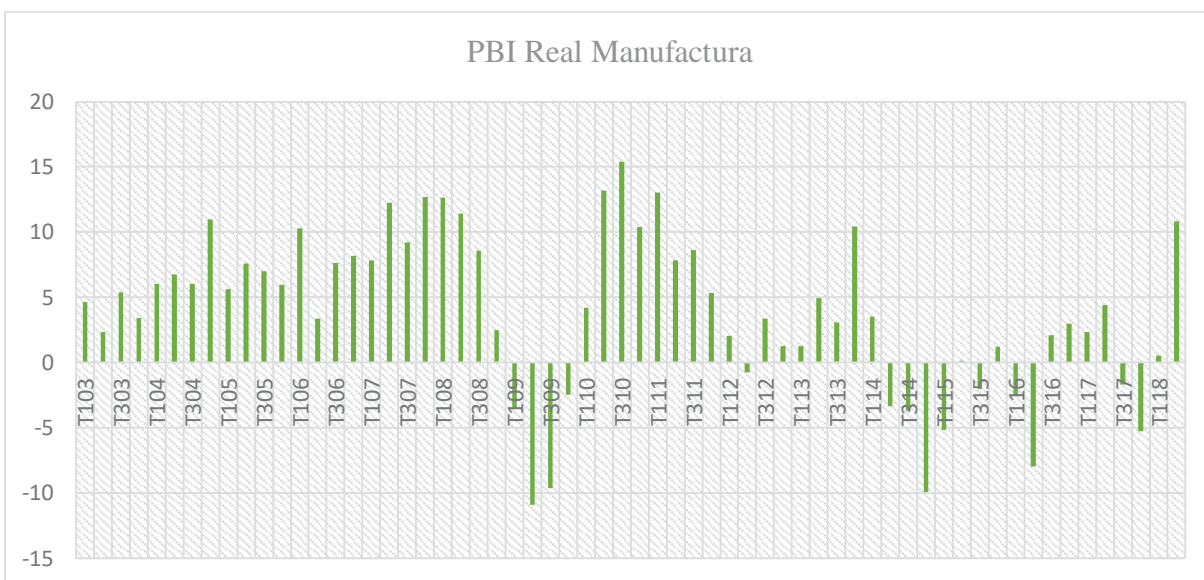


Figura 18. Producto Bruto Interno Real Manufactura en Variaciones Porcentuales.

Fuente: BCRP.

Durante el año 2012 existe una fuerte desaceleración del crecimiento del sector manufactura respecto a los periodos anuales previos por razones de la desaceleración mundial, en siguiente periodo anual 2013 logró crecer 5,7% y en el año 2014 registró una caída de 3,3% como se ilustra en la figura 18, en el primer trimestre de 2018 el sector manufactura logra recuperarse para luego expandirse en más de 10% en el segundo trimestre de 2018.

4.1.1.1.5. Sector Electricidad y Agua.

El sector electricidad y agua juegan un papel preponderante en el PBI real puesto que se aprecia en la figura 19 un crecimiento positivo desde el primer trimestre del 2003 hasta el segundo trimestre del 2018, con una excepcional caída de -0,5 % en el tercer trimestre en el 2009. Los resultados antes mencionados están ilustrados en la figura 19.

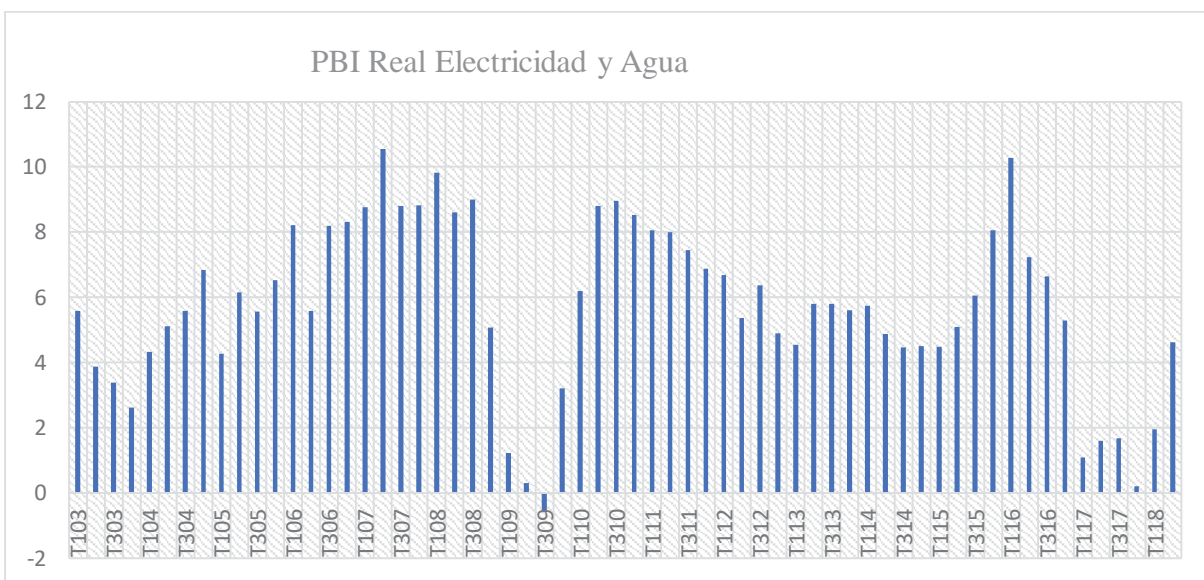


Figura 19. Producto Bruto Interno Real Electricidad y Agua en Variaciones Porcentuales.

Fuente: BCRP.

4.1.1.1.6. Sector Construcción.

El sector construcción registró un crecimiento de 4,8% en 2003, este crecimiento se explica por un dinamismo en el crédito hipotecario además se implementaron programas habitacionales promovidos por el Estado como Mi vivienda y Techo Propio, el desarrollo de proyectos privados de infraestructura como las obras de Camisea y la central hidroeléctrica de Yuncán en Pasco, y la construcción de centros comerciales, así como el mayor gasto en programas de carreteras, durante el año 2004 el PBI construcción creció en 4,7% el cual se vincula a los programas gubernamentales y proyectos privado de infraestructura del año 2003. La aceleración en el sector construcción desde el primer trimestre hasta el primer trimestre de 2014 como se ilustra en la figura 20 es gracias a la

mayor demanda para obras del sector privado, como edificación de viviendas y centros comerciales, proyectos mineros e industriales, así como obras públicas.

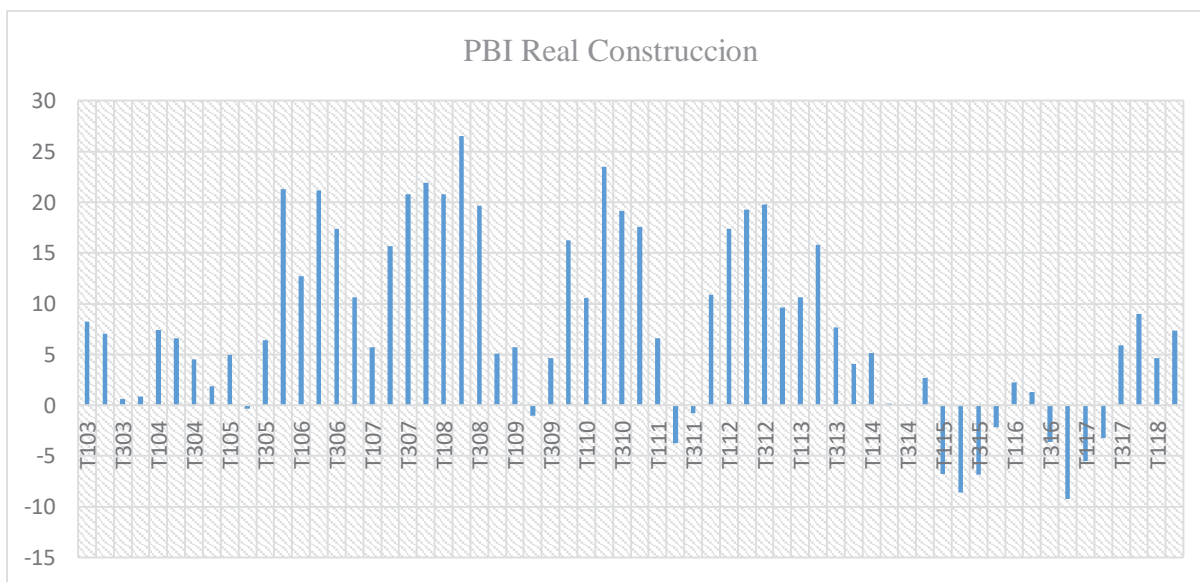


Figura 20. Producto Bruto Interno Real Construcción en Variaciones Porcentuales.

Fuente: BCRP.

A partir del segundo trimestre del 2014 hasta el segundo trimestre del 2017 existe una desaceleración marcada debido al menor desarrollo de proyectos inmobiliarios, así como también debido al menor inversión pública en infraestructuras.

4.1.1.1.7. Sector Comercio.

El sector comercio registró un crecimiento positivo desde el primer trimestre del 2003 hasta el primer trimestre del 2007, la caída en -4,7% del segundo trimestre del 2007.

El desempeño negativo que se registró en el primer, segundo y tercer trimestre fue de -2,3%; -2,1% y -1,1% respectivamente, está vinculada a la crisis financiera internacional

del 2008. A partir del cuarto trimestre del 2009 el PBI real del sector comercio presenta un crecimiento positivo como se muestra en la figura 21.

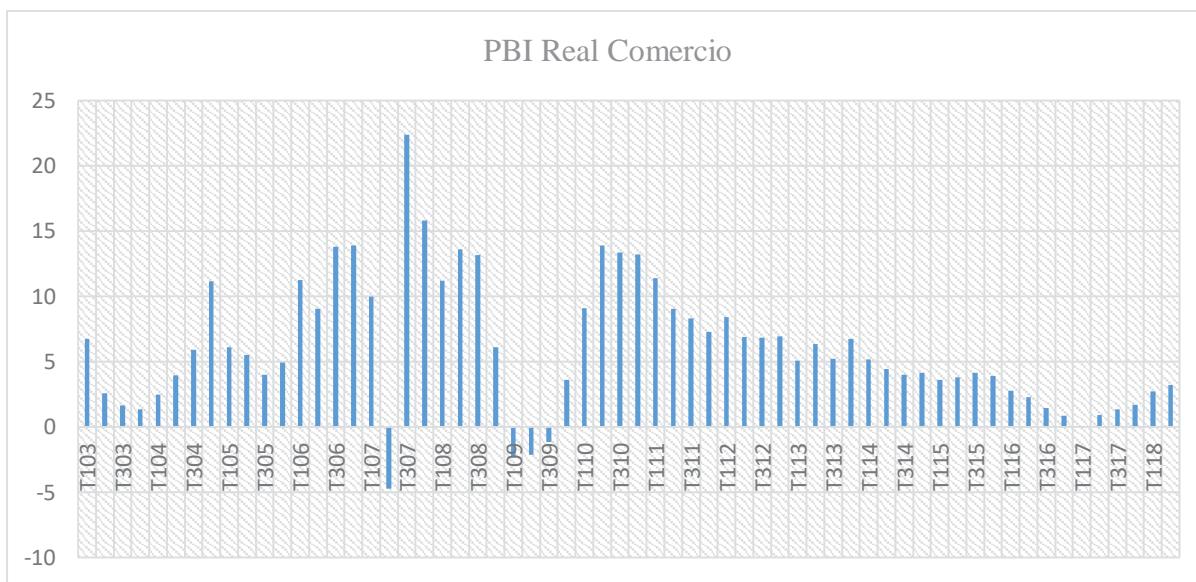


Figura 21. Producto Bruto Interno Real Comercio en Variaciones Porcentuales.

Fuente: BCRP.

4.1.1.1.8. Sector Servicio.

El sector servicios es uno de los sectores más importantes que contribuye al PBI real en gran medida, este hecho se muestra en la figura 22. Los resultados que se muestran son favorables para la economía peruana desde el primer trimestre del 2003 hasta el segundo trimestre del 2018 con algunas desaceleraciones pero que son superiores al 2%. Teóricamente, el crecimiento por encima 2% del PBI del sector servicio contribuye a la mayor demanda de dinero real en el Perú.

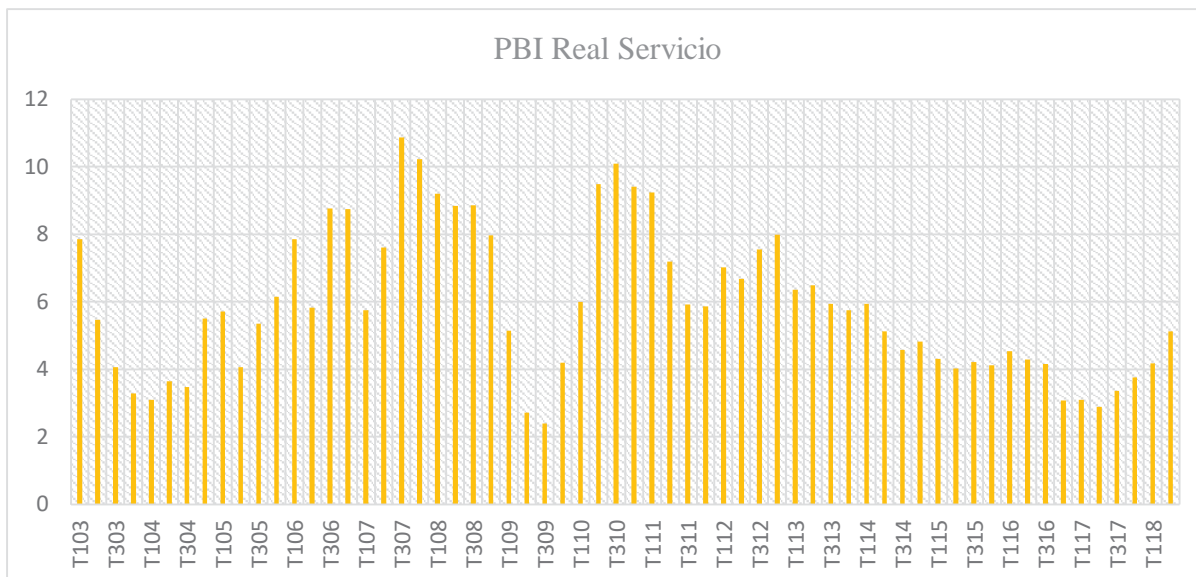


Figura 22. Producto Bruto Interno Real Servicio en Variaciones Porcentuales.

Fuente: BCRP.

4.2. Variables de costos de oportunidad

Dentro de esta variable de costos de oportunidad se considera el tipo de interés pasivo de las sociedades de depósito y se mide mediante el indicador de tasa de interés pasiva.

4.2.1. Tasa de Interés Pasiva de las Sociedades de Depósito en Perú.

la tasa de interés pasiva es el precio del dinero, este precio se determina entre ofertantes y demandantes de ahorros en las sociedades de depósito. La tasa de interés en el Perú desde el primer trimestre del 2003 hasta el segundo trimestre del 2018 fue positivo tal como se observa en la figura 23.

La tasa de interés pasiva durante el primer trimestre del 2003 al segundo trimestre del 2009 se registró una variación superior a 1% de. Sin embargo, durante el tercer trimestre del 2009 al segundo trimestre del 2018 se registró una variación inferior a 1%.

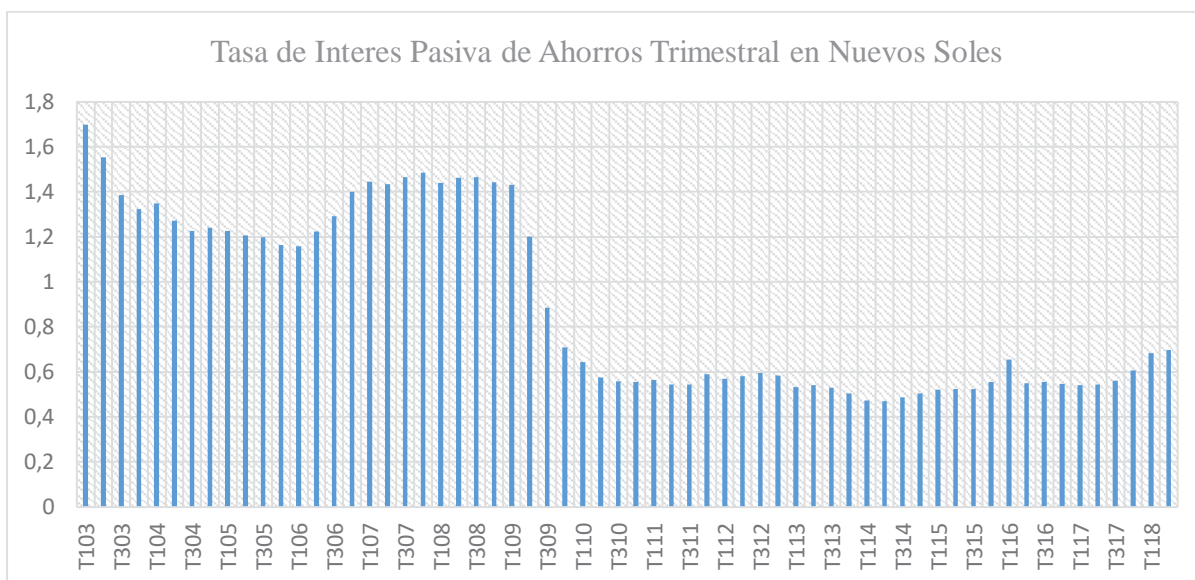


Figura 23. Tasa de Interés Pasivo en Moneda Nacional, Variación Porcentual.

Fuente: BCRP.

La evolución de tasa de interés pasiva de los ahorros estuvo influenciada por la reducción de la tasa de referencia desde el segundo trimestre del 2009 hasta segundo trimestre del 2018.

4.2.2. Tasa de Interés de Referencia

La tasa de interés de referencia es determinada por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) según las condiciones de la economía. BCRP a partir de 2002 implantó política monetaria de metas explícitas de inflación de 2% con un rango de variación de 1%, por tanto, para alcanzar tal meta BCRP controla la liquidez del sistema financiero por medio de las operaciones monetarias tales como: operaciones de mercado abierto (compra y venta de títulos de gobierno o títulos de BCRP), encaje bancario y entre otras operaciones. Las operaciones monetarias le permiten a BCRP mantener la tasa de

interés interbancaria próximo a la tasa de interés de referencia, así la tasa de interés de referencia es un instrumento de política monetaria que equilibra en cierto modo la demanda y oferta de dinero.

BCRP usa la tasa de interés de referencia para lograr su meta principal de mantener la estabilidad monetaria que estimula el ahorro y atrae inversiones productivas para un crecimiento económico sostenido.

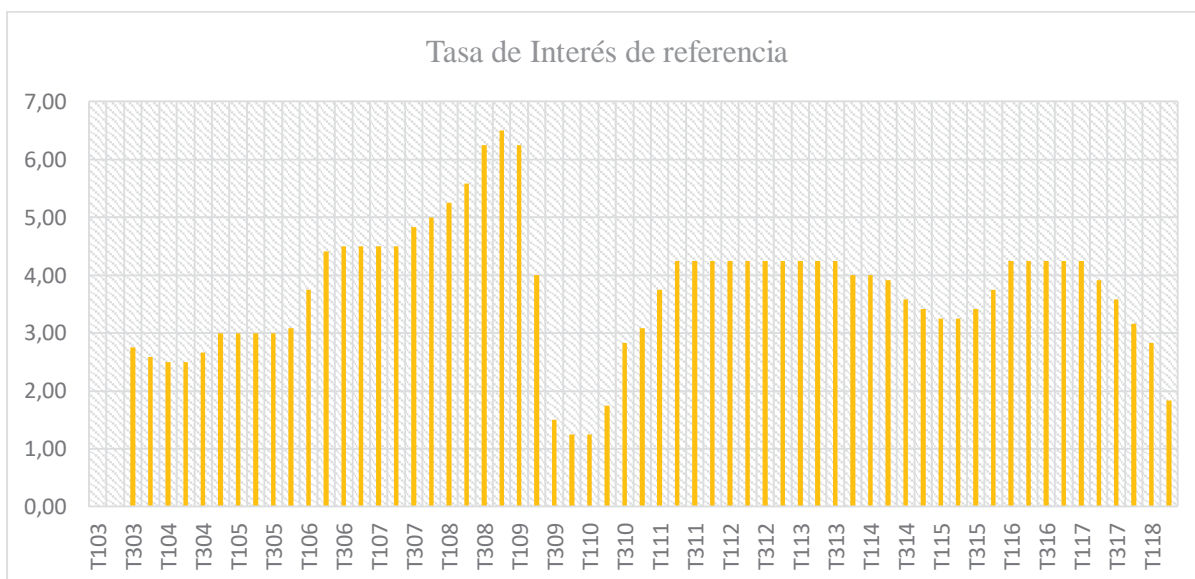


Figura 24. Tasa de Interés de Referencia.

Fuente: BCRP.

4.2.3. Tasa de Interés Interbancaria

La tasa de interés interbancaria es el resultado del préstamo entre Bancos comerciales del sistema financiero por lo general son de un día para otro. Esta tasa de interés está influida fuertemente por el BCRP según las condiciones del mercado. Las variaciones están correlacionadas con la tasa de interés de referencia.

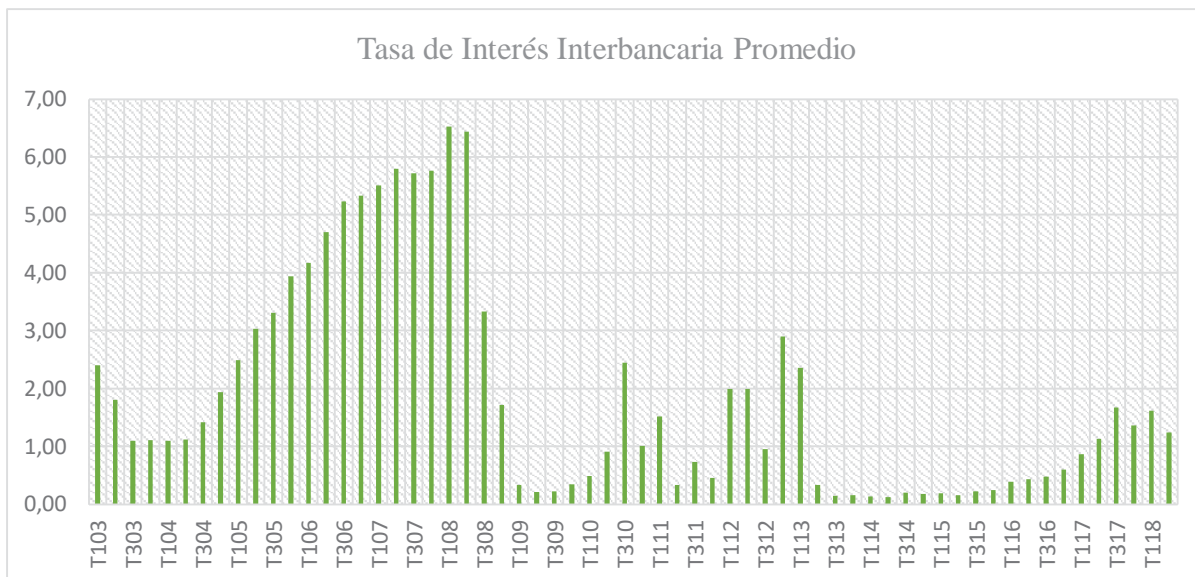


Figura 25. Tasa de Interés Interbancaria Promedio.

Fuente: BCRP.

4.3. Nivel de Precios

El nivel de precios en este estudio de investigación se desarrolla de manera implícita y se mide a través del índice de precios al consumidor puesto que se observan variables reales, es así que el IPC divide al efectivo y los depósitos de ahorro para ser expresados en términos reales.

El IPC está estrechamente relacionado con la tasa inflación es así que el BCRP controla IPC por medio de las operaciones monetarias para alcanzar su meta de inflación explícita de 2% con rango de variación de 1%, así mantener la estabilidad monetaria para el buen funcionamiento de la economía en su conjunto.

La figura 26 muestra la evolución del IPC en variaciones porcentuales desde el primer trimestre de 2003 hasta el segundo trimestre del 2018, durante la crisis económica financiera internacional logró alcanzar un pico alto superior al 0,7%, sin

embargo, en el segundo trimestre del 2009 la tasa de IPC en su variación porcentual cayó por debajo menos 0,1%.

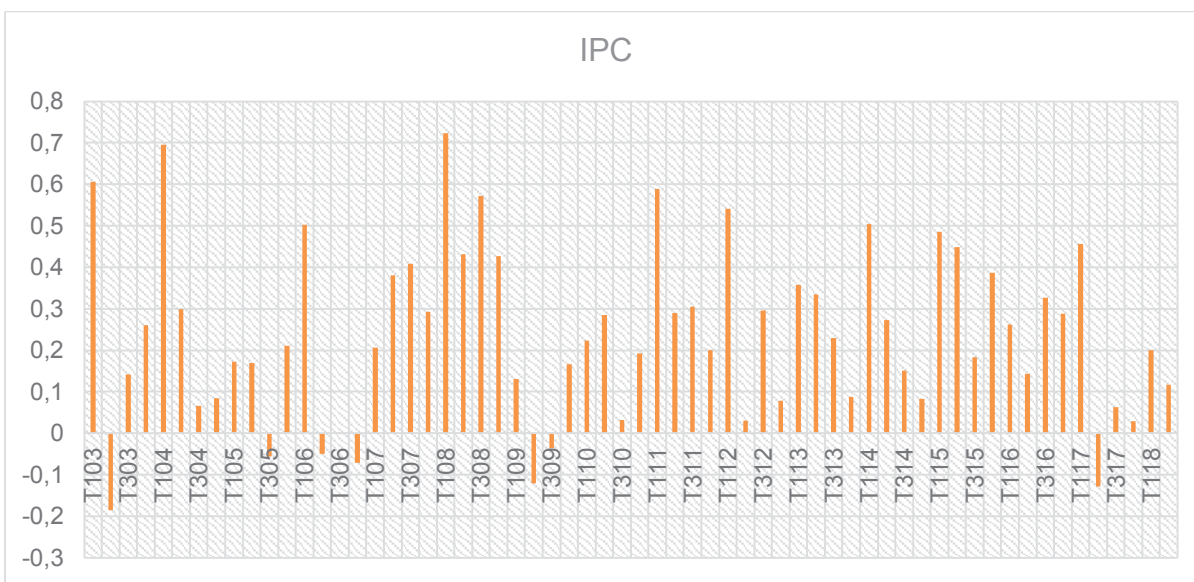


Figura 26: Índice de Precios al Consumidor.

Fuente de información: BCRP.

4.4. La demanda de dinero en el Perú

El presente estudio de investigación aborda las monedas y billetes(M0), depósitos a la vista, depósitos de ahorro y a plazo, los cuales son demandados por los agentes económicos dependiendo de sus ingresos y el tipo de interés pasivo.

La sumatoria de las monedas y billetes, depósitos a la vista, depósitos de ahorro y a plazo están sujetos a fluctuaciones y se muestra en la figura 27.

La demanda de masa monetaria en una economía cerrada en el Perú en el primer trimestre del 2003 fue de -0,9% como se ilustra en la figura 27. A partir del segundo trimestre del 2003 hasta el cuarto trimestre del 2005 registró un crecimiento positivo logrando alcanzar un pico más alto en el cuarto trimestre del 2004 (5,7%).

Los agregados monetarios en 2009 fueron afectados por crisis financiera internacional de 2008 por tanto se registró una caída en variaciones porcentuales respecto al año anterior en -0,4%, gracias a las políticas monetarias del Banco Central de Reserva del Perú se logró la estabilidad monetaria.

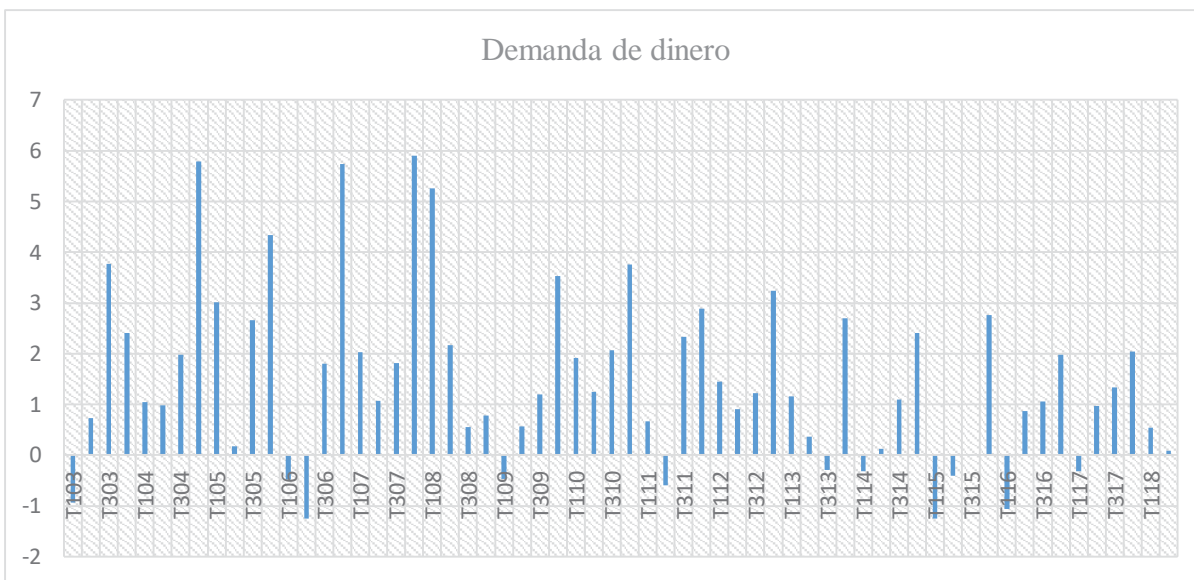


Figura 27. Demanda de Dinero en Variaciones Porcentuales.

Fuente: BCRP.

En 2011 tasa de crecimiento de la demanda de dinero presentó una desaceleración asociado a la reducción en el crecimiento de la actividad económica.

La desaceleración de la demanda de dinero real a partir del segundo trimestre del 2013 hasta el segundo trimestre del 2018 se debe al menor crecimiento de la actividad económica.

Capítulo V: Análisis e Interpretación de Resultados

5.1. Análisis de la Hipótesis Principal

La hipótesis principal: La demanda de dinero real en el Perú y sus variables explicativas: ingreso real y tipo de interés, son un buen instrumento de política monetaria para asegurar la estabilidad económica en una economía cerrada.

La corroboración de la hipótesis de la estabilidad de la demanda de dinero real en el Perú y de sus variables independientes exige el uso la metodología de cointegración, para ello es necesario que las variables sean integradas en un mismo orden para determinar la relación de equilibrio entre las variables.

Previa a la implementación de la metodología de cointegración se realiza el orden de integración de cada una de las series (dinero y ahorros, tasa de interés pasiva en moneda nacional y PBI real) y se espera que las series sean estacionarias.

Las determinaciones de la estacionariedad de las series están sujetas a las pruebas informales y las pruebas formales.

A. Representación gráfica de las series como prueba informal

La figura 28 muestra una tendencia creciente del logaritmo de dinero y ahorros reales, por tanto, presenta un comportamiento no estacionario tanto en su media como en su varianza, para corregir el comportamiento no estacionario se requiere aplicar las diferencias.

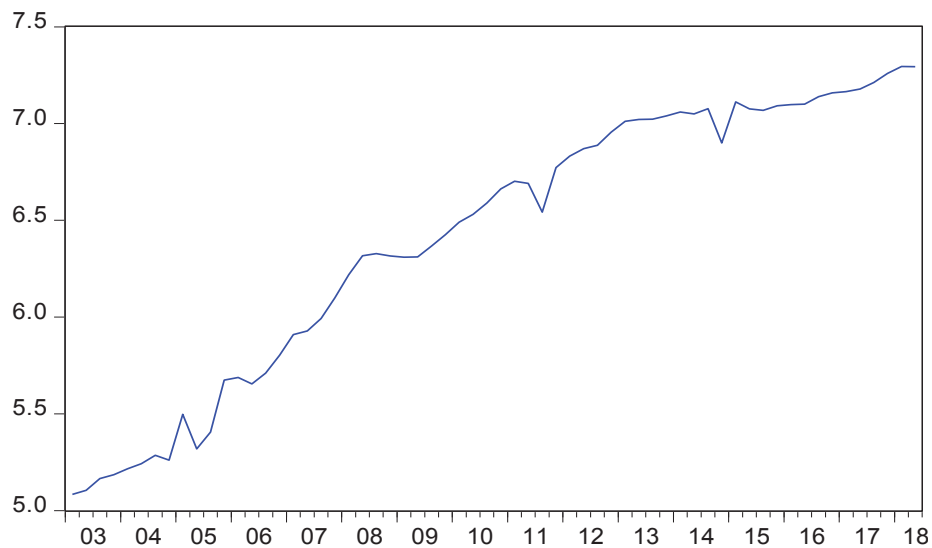


Figura 28. Evolución Trimestral Logaritmo de Dinero y Ahorros de 2003 a 2018

Fuente de información: BCRP.

La figura 29 muestra una tendencia creciente del logaritmo del PBI real, por tanto, presenta un comportamiento no estacionario tanto en su media como en su varianza, para corregir el comportamiento no estacionario se requiere aplicar las diferencias.

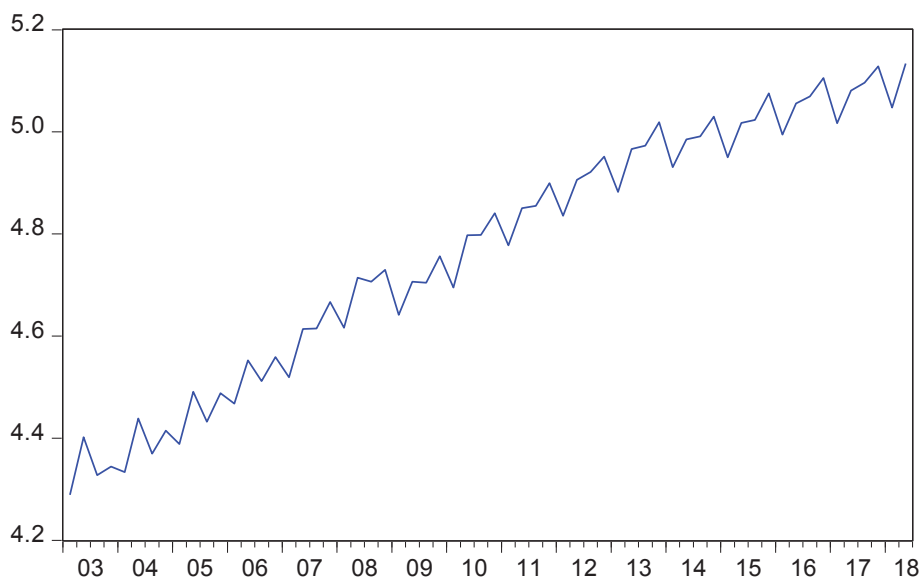


Figura 29. Evolución Trimestral de Logaritmo del PBI Real de 2003 a 2018.

Fuente de información: BCRP.

La figura 30 muestra una tendencia decreciente de la tasa de interés pasiva en moneda nacional, por tanto, presenta un comportamiento no estacionario tanto en su media como en su varianza, para corregir el comportamiento no estacionario se requiere aplicar las diferencias.

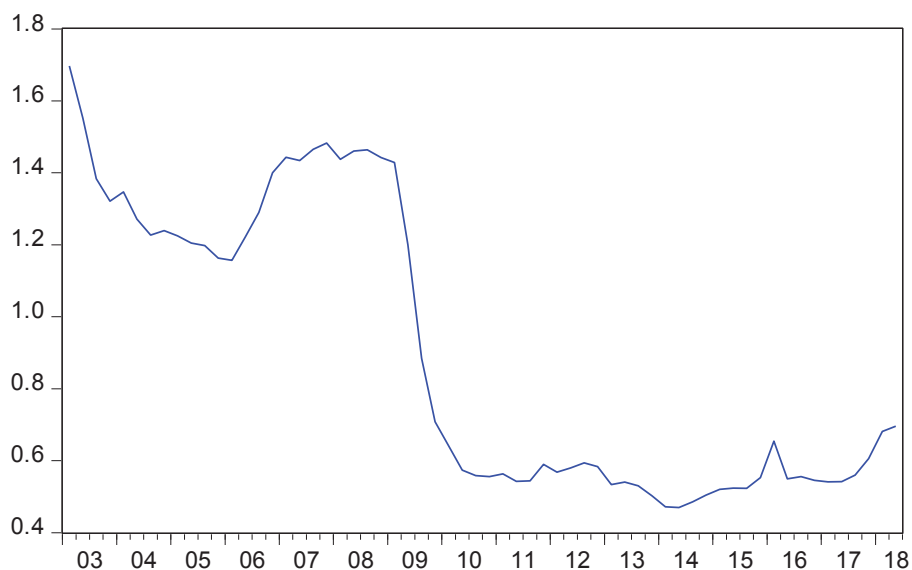


Figura 30. Evolución Trimestral de Tasa de Interés Pasiva de Moneda Nacional de 2003-2018.

Fuente de información: BCRP.

B. Pruebas formales

La determinación de la estacionariedad de la serie temporal de los indicadores de las variables se estima con el estadístico Dickey- Fuller aumentado.

Planteamiento de hipótesis:

$H_0 : \delta = 1$ La Serie es no estacionaria :Tiene una raíz unitaria

$H_1 : \delta \neq 1$ La Serie es estacionaria: No tiene raíz unitaria.

Regla de decisión:

Comparar el valor de t estadístico con los valores críticos de MacKinnon

Si $|t^*| \leq |\text{valor crítico DF}| \Rightarrow$ rechace la H_0 . Serie estacionaria

Si $|t^*| > |\text{valor crítico DF}| \Rightarrow$ acepte a H_0 . Serie no estacionaria

Tabla 2: Test de Raíz Unitaria Dickey Fuller aumentada

Variable	ADFtest statistic	Serie en su forma original	Serie en su primera diferencia	Orden de integración		
	Test CV	Adj. T-stat	Prof.*	Adj. T-stat	Prob.*	
Indinah		-2.396080	0.1472	-10.58559	0.0000	I(1)
	1% level	-3.546099		-4.118444		
	5% level	-2.911730		-3.486509		
	10% level	-2.593551		-3.171541		
Inpbir		-2.468894	0.1286	-4.526405	0.0034	I(1)
	1% level	-3.557472		-4.137279		
	5% level	-2.916566		-3.495295		
	10% level	-2.596116		-3.176618		
tipmn		-1.596251	0.4783	-4.013226	0.0133	I(1)
	1% level	-3.544063		-4.118444		
	5% level	-2.910860		-3.486509		
	10% level	-2.590900		-3.171541		

Fuente de información: BCRP.

En la tabla 2 se presenta los resultados de la prueba de raíz unitaria y esto como siguiente:

La demanda de dinero real es no estacionaria y tiene raíz unitaria en nivel puesto que el valor crítico de Dickey- Fuller aumentado -2.396 es menor que -3.546099, -2.911.73 y -2.593551 en valores absolutos.

Aplicando la primera diferencia se obtiene el valor crítico de Dickey- Fuller aumentado, el cual supera a los valores críticos de 1%, 5% y 10% en valores absolutos. Por tanto, la demanda de dinero real es estacionaria y no tiene raíz unitaria en orden uno I (1).

El PBI real es no estacionaria y tiene raíz unitaria en nivel puesto que el valor crítico de Dickey- Fuller aumentado $-2.468.894$ es menor que -3.557472 , -2.916566 y -2.596116 en valores absolutos.

Aplicando la primera diferencia a la serie de PBI real se obtiene el valor crítico de Dickey- Fuller aumentado de -4.526405 , el cual supera a los valores críticos de 1%, 5% y 10% -4.137279 , -3.495295 y -3.176618 respectivamente en valores absolutos. Por tanto, el PBI real es estacionaria y no tiene raíz unitaria en orden uno $I(1)$.

La tasa de interés es no estacionaria y tiene raíz unitaria en nivel puesto que el valor crítico de Dickey- Fuller aumentado -1.596251 es menor que -3.544063 , -2.910860 y -2.593090 en valores absolutos.

Aplicando la primera diferencia a la serie de la tasa de interés se obtiene el valor crítico de Dickey- Fuller aumentado de -4.013226 , el cual supera a los valores críticos de 5% y 10% -3.486509 y -3.171541 respectivamente en valores absolutos. Con estos resultados se afirma que la tasa de interés es estacionaria y no tiene raíz unitaria en orden uno $I(1)$.

Tabla 3: Prueba de Raíz Unitaria de Phillips-Perron.

Variable	PP ¹⁰ test	Serie en su forma original		Serie en su primera diferencia		Orden de integración
	statistic	Adj. T-stat	Prob.*	Adj. T-stat	Prob.*	
Indinah	Test CV	-2.374655	0.1530	-10.28861	0.0000	I(1)
	1% level	-3.542097		-3.544063		
	5% level	-2.910019		-2.910860		
	10% level	-2.592645		-2.593090		
Inpbir	Test CV	-1.342741	0.6042	-27.26703	0.0001	I(1)
	1% level	-3.542097		-3.544063		
	5% level	-2.910019		-2.910860		
	10% level	-2.592645		-2.593090		
tipmn	Test CV	-1.952803	0.3066	-3.96005	0.0030	I(1)
	1% level	-3.542097		-3.544062		
	5% level	-2.910019		-2.910859		
	10% level	-2.592645		-2.593090		

Fuente: BCRP

La prueba de raíz unitaria de Phillips-Perron de la tabla 3 muestra que la variable dependiente logaritmo de dinero y ahorros presenta raíz unitaria en su forma original, sin embargo, en su primera diferencia I (1) muestra un comportamiento estacionario y no tiene raíz unitaria.

El logaritmo de PBI real es no estacionario y tiene raíz unitaria en nivel puesto que el valor crítico de Phillips-Perron -1.342741 es menor que -3.542097, -2.910019 y -2.592645 en valores absolutos como se observa en la tabla 3. Por otro lado, el logaritmo de PBI real es estacionario y no tiene raíz unitaria en su primera diferencia puesto que el valor crítico de Phillips-Perron -27.26703 es mayor que -3.544063, -2.910860 y -2.593090 en valores absolutos.

¹⁰ Prueba de Phillips-Perron

La tasa de interés pasiva en moneda nacional es no estacionaria en su forma original ya que los valores críticos de Phillips-Perron al 1%, 5% y 10% son mayores al T estadístico de Phillips-Perron tal como se observa en la tabla 3. Sin embargo, la tasa de interés pasiva en moneda nacional en su primera diferencia presenta estacionariedad ya que el valor crítico de Phillips-Perron -3.96005 es mayor que -3.544062, -2.910859 y -2.593090 en valores absolutos.

Los resultados de las anteriores pruebas de estacionariedad afirman que todas las series de los indicadores de las variables de la demanda de dinero real son estacionarias del mismo orden, es decir están integradas de orden 1, I (1). Ahora es preciso continuar con la prueba de cointegración. Para ello se desarrolla un modelo econométrico del cual se espera la existencia de una relación económica a largo plazo entre las variables que estén integradas de orden I (1). Lo que significará que existe una relación de equilibrio a largo plazo.

$$Lndinah = \beta_0 + \beta_1 Inpbir + \beta_2 tipmn + \mu$$

La prueba de cointegración de Johansen en tabla 10 del apartado anexo muestra que existe al menos una cointegración de traza al valor crítico de 5%, 15.49471 es mayor que la traza estadística 15.18322, además de eso el valor propio máximo del valor crítico al 5% presenta un valor de 14.26460, el cual es mayor que el valor del estadístico propio máximo de 12.29455. Estos resultados indican que existe cointegración, lo que significa que las variables se asocian en el largo plazo.

El vector de corrección de error presenta los siguientes resultados en la primera ecuación de cointegración

$$\begin{aligned}
 D(\text{LNDINAH}) = & C(1) * (\text{LNDINAH}(-1) - 2.3479257384 * \text{LNPBIR}(-1) + 0.299802360902 * \text{TIPMN}(-1) + 4.48392631368) \\
 & + C(2) * D(\text{LNDINAH}(-1)) + C(3) * D(\text{LNDINAH}(-2)) + C(4) * D(\text{LNDINAH}(-3)) \\
 & + C(5) * D(\text{LNDINAH}(-4)) + C(6) * D(\text{LNDINAH}(-5)) + C(7) * D(\text{LNDINAH}(-6)) + C(8) * D(\text{LNDINAH}(-7)) \\
 & + C(9) * D(\text{LNDINAH}(-8)) + C(10) * D(\text{LNPBIR}(-1)) + C(11) * D(\text{LNPBIR}(-2)) + C(12) * D(\text{LNPBIR}(-3)) \\
 & + C(13) * D(\text{LNPBIR}(-4)) + C(14) * D(\text{LNPBIR}(-5)) + C(15) * D(\text{LNPBIR}(-6)) + C(16) * D(\text{LNPBIR}(-7)) \\
 & + C(17) * D(\text{LNPBIR}(-8)) + C(18) * D(\text{TIPMN}(-1)) + C(19) * D(\text{TIPMN}(-2)) + C(20) * D(\text{TIPMN}(-3)) + \\
 & C(21) * D(\text{TIPMN}(-4)) + C(22) * D(\text{TIPMN}(-5)) + C(23) * D(\text{TIPMN}(-6)) + C(24) * D(\text{TIPMN}(-7)) + \\
 & C(25) * D(\text{TIPMN}(-8)) + C(26)
 \end{aligned}$$

Una vez calculada la primera ecuación de cointegración por el estimador mínimos cuadrados ordinarios el parámetro de cointegración C (1) es -0.415475, el cual afirma la existencia de la estabilidad de la demanda de dinero en el largo plazo. La tabla 14 del apartado anexos presenta la estimación de la primera ecuación de cointegración por el estimador mínimos cuadrados ordinarios con sus respectivos ajustes, el cual muestra los resultados de los parámetros: R2 tiene un valor de 0.65, el cual significa que la demanda de dinero real esta explicada por las variables ingreso real y tipo de interés a través de los indicadores PBI real y tasa de interés pasiva en 65%, además de eso el valor de Durbin-Watson es 1.92 mayor que R2, es decir, el modelo está bien ajustado, en adición, el modelo presenta una buena significancia global, puesto que el prob- valor del estadístico F (0.04) es menor al 0.05 de significancia.

Las pruebas de CUSUM también permiten la determinación de la estabilidad de la demanda de dinero real en forma gráfica, el cual revela la estabilidad estructural en los

parámetros, es decir los residuales recursivos deberían estar dentro de la banda de confianza de 95%.

Test de estabilidad de los parámetros del modelo de cointegración.

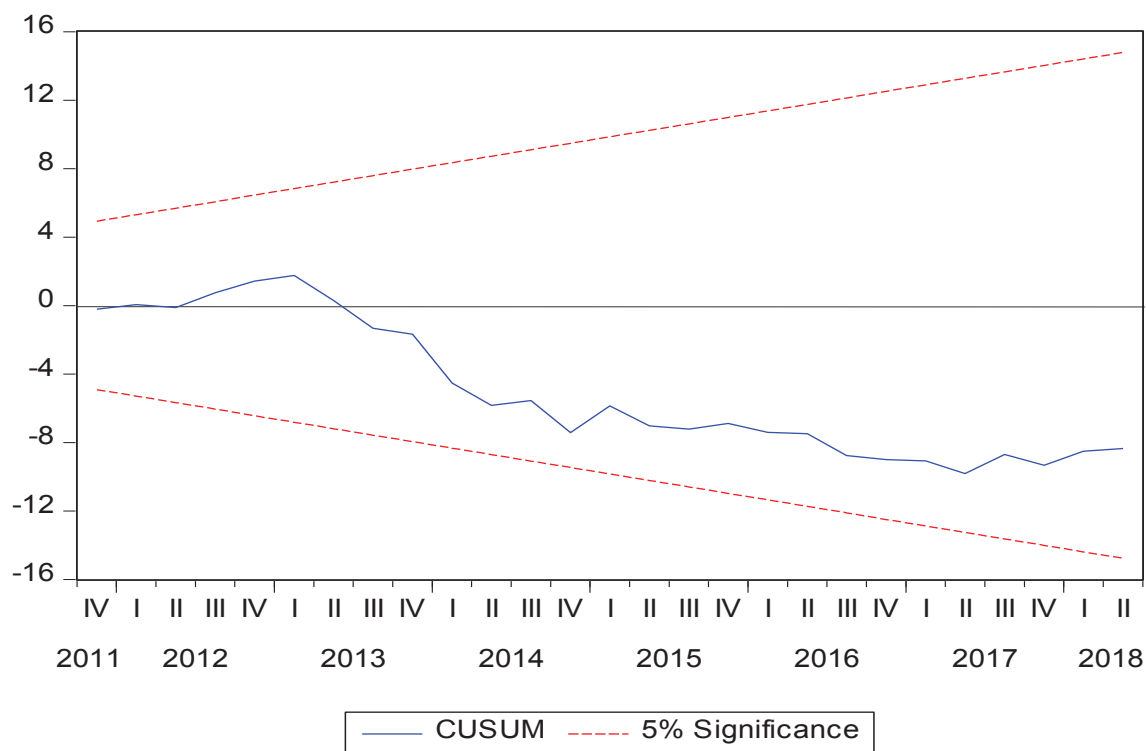


Figura 31. Prueba de Cusum.

Fuente de Información: BCRP.

La figura 31 ilustra y muestra la estabilidad de los parámetros estimados en el modelo de cointegración.

La figura 32, al 95% de confianza, muestra que los residuos recursivos se ubican dentro de la banda de confianza, de ello se asume que los parámetros estimados a través del modelo de cointegración son estables.

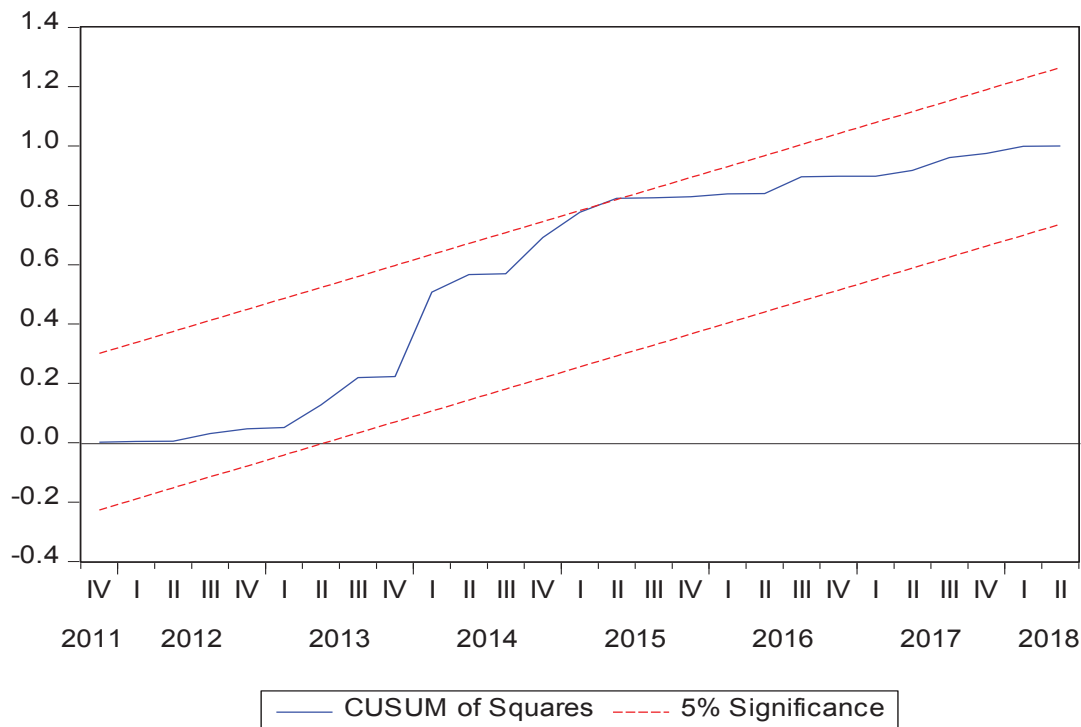


Figura 32. Prueba de Cusum Cuadrado.

Fuente de Información: BCRP.

Finalmente, se concluye que existe una relación estable de largo plazo, por lo que se dice que la variable logaritmo de dinero y ahorros (Indinah), y las variables ingreso real y tipo de interés con sus respectivos indicadores logaritmo de PBI real (lnpbir) y tasa de interés pasiva en moneda nacional (tipmn) están cointegradas. Por tanto, se corrobora la existencia de la función de la demanda de dinero en una economía cerrada.

5.2. Análisis de las Hipótesis Secundarias

a) La demanda de dinero y el ingreso real están relacionados directamente en un contexto de economía cerrada. Eso quiere decir que cuando el ingreso real aumenta, la demanda de dinero también se incrementa.

El parámetro de la ecuación de la demanda de dinero real con respecto a la variable ingreso real mediante su indicador PBI real si están relacionados directamente como se aprecia en la tabla 4 cuyo valor es 2.3479(para efectos de interpretación el valor negativo se cambia de signo).

Un incremento de 1% en el PBI real tiene efectos positivos sobre la demanda de dinero real, así que la demanda de dinero aumentaría en 2,35%.

Tabla 4: Primera Ecuación de Cointegración.

1 Cointegrating Equation(s):		Log likelihood	365.2295
Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)			
LNDINAH	LNPBIR	TIPMN	
1.000000	-2.347926	0.299802	
	(0.20851)	(0.12479)	

Fuente de información: BCRP.

b) La demanda de dinero y el tipo de interés se relacionan de manera inversa en un contexto de economía cerrada, es decir, cuando el tipo de interés sube la demanda de dinero disminuye.

El resultado de la primera ecuación de cointegración de la tabla 4 presenta un valor de -0.299802 para el tipo de interés pasivo, este valor casos de interpretación se cambia de signo. El incremento de la tasa de interés en 1% tiene efectos negativos sobre la demanda de dinero real, por ende, la demanda de dinero se reducirá en 30%.

Se ha comprobado que el PBI real y la tasa de interés determinan la demanda de dinero real en una economía cerrada en 65%.

Finalmente, para asegurar el buen ajuste del modelo de vector de corrección de error se hizo la prueba de Correlación Serial de Breusch-Godfrey, el cual muestra un resultado de Prob. Chi-Square(2) 0.6109, este valor es superior al 5% que significa que no existe

correlación serial en los residuos como se observa en la tabla 15 del apartado anexo. La prueba de heteroscedasticidad de Breusch-Pagan-Godfrey como resultado se tiene un valor de Prob. Chi-Square(27) 0.8628 el cual es un valor superior al 5% que significa que no existe heteroscedasticidad en el modelo como se observa en la tabla 16. La prueba de normalidad tiene un valor de Jarque Bera de 1.841310 y valor de probabilidad de 0.398258 que también es mayor al 5% el cual significa que los residuos están normalmente distribuidos como se observa en la figura 33.

5.3. Interpretación de Resultados

La prueba de hipótesis presenta resultados coherentes con respecto al marco teórico de la demanda de dinero real en un contexto de economía cerrada.

1.- Las teorías de la demanda de dinero en economías cerradas, los cuales están señaladas en el marco teórico respaldan los resultados obtenidos mediante el uso de las técnicas econométricas.

La variable explicada cantidad demandada de dinero (circulante y ahorros) ha resultado ser estacionaria de primer orden. Su valor crítico de Dickey-Fuller (D.F), en términos absolutos, es 10.58559 que es superior al valor de t-estadístico. Al nivel del 1%, el valor de t-estadístico es de 4.118444 muy inferior a 10.58559. Al nivel de 5% el valor de t estadístico es de 3.486509 inferior a 10.58559. Al nivel del 10%, el valor de t estadístico es de 3.171541 muy inferior a 10.58559. Por lo tanto, la serie circulante y ahorros es integrada de orden 1.

La variable del ingreso real con su indicador (LNPBIR) es estacionaria de primer orden. Su valor crítico de Dickey-Fuller (D.F), en términos absolutos, es 4.526405 que es superior al valor t estadístico. Al nivel del 1%, el valor de t estadístico es de 4.137279 que es inferior a 4.526405. Al nivel de 5% el valor de t estadístico es de 3.495295 inferior a 4.526405. Al nivel del 10%, el valor de t estadístico es de 3.176618 muy inferior a 4.526405. Por lo tanto, la serie logaritmo PBI real es integrada de orden 1.

La variable tipo de interés con su indicador tasa de interés pasiva en moneda nacional también es estacionaria de primer orden. Su valor crítico de Dickey-Fuller (D.F), en términos absolutos, es 4.013226 que es superior al valor t estadístico. Al nivel de 5% el valor de t estadístico es de 3.486509 inferior a 4.013226. Al nivel del 10%, el valor de t estadístico es de 3.171541 muy inferior a 4.013226. Por lo tanto, la serie tasa de interés pasiva en moneda nacional es integrada de orden 1.

Como se observa en la tabla 2 de prueba de raíz unitaria, a través de cuyo procedimiento se ha encontrado que las variables tienen raíz unitaria por lo que ha sido necesaria una primera diferenciación. Los indicadores de las variables en estudio en primera diferencia si resultaron estacionarias.

Por otro lado, el vector corrección de error arrojó un resultado del parámetro $C(1) = -0.415475$ lo cual indica que existe un equilibrio de los parámetros en el largo plazo. Estos análisis prueban la existencia de estabilidad de la función de demanda de dinero a largo plazo. La estabilidad de la función de demanda de dinero es importante para el manejo de la política monetaria de un país. Ya que se puede tomar decisiones sabiendo

que existe una relación causal entre la demanda de dinero y las variables independientes en este como la tasa de interés pasiva en moneda nacional y el PBI real.

2.-El nivel de producción de todos los sectores de la actividad económica medidos en PBI real afecta de manera directa a la demanda de dinero. Ante un incremento de una unidad en el valor del PBI real, la demanda de dinero se incrementará en 2.347926 unidades de valor. En otras palabras, ante el incremento de 1% en el nivel de producción, la demanda de dinero se incrementará en 2,35%. Así, si el PBI real se incrementa en 1 millón de soles, la demanda de dinero se incrementará en 2,350,000 de soles aproximadamente si se mantiene constante el resto de variables (*ceteris paribus*).

La tasa de interés pasiva en moneda nacional tiene efectos negativos sobre la demanda de dinero. Ante el incremento de 1% en la tasa de interés, la demanda de dinero disminuirá en 30% aproximadamente. Es decir, si la tasa de interés disminuye en 1%, la demanda de dinero se incrementará en 30 millones de soles aproximadamente.

El coeficiente de R² de determinación del proceso de mínimos cuadrados ordinarios ajustados es de 65%, una cifra aceptable. Esto significa que el 65% de la variación de la demanda de dinero es explicada por las variaciones de la tasa de interés pasiva en moneda nacional y del PBI real.

3. Las pruebas de significancia estadísticamente son significativos Prob(F-statistic) 0.043264 es menor que 0.05 lo cual confirma que las variables de tasa de interés pasiva en moneda nacional y PBI real explican bien la demanda de dinero.

4.- El test de Jarque Bera nos muestra que existe normalidad en los residuos, ya que el p-valor del J-B (=1.84) es mayor al 0.05 de significancia. Así como también la Kurtosis (2.94) está próxima a 3 y el coeficiente de asimetría (-0.45) es próximo a cero. Esto

significa que los errores se distribuyen normalmente del modelo de corrección de errores. Por lo que la dinámica existente en la demanda de dinero y evidenciado en el modelo de vector de corrección de errores es confiable.

5.- El empleo de las pruebas Cumulative Sum o cusum, y el cusumQ o Cusum cuadrado muestran que los residuos recursivos se encuentran dentro de las bandas de confianza al 95% de confianza. Esto prueba que los parámetros obtenidos por cointegración son estables. De esta manera la primera hipótesis ha sido comprobada. Esta hipótesis establecía que los parámetros estimados eran estables.

Finalmente, las hipótesis hechas, en base a la teoría económica, han sido comprobadas con las herramientas econométricas propuestas para el caso de la demanda de dinero desde el primer trimestre de 2003 hasta el segundo trimestre del 2018.

Conclusiones

Después de realizar el proceso de investigación se ha llegado a las siguientes conclusiones:

1.- La demanda de efectivo (monedas y billetes), depósitos a la vista, depósitos de ahorro y a plazo en términos reales están explicados por el ingreso real (PBI real) y el tipo de interés (tasa de interés pasiva en moneda nacional de las sociedades de depósito) en 65% aproximadamente, a su vez el ajuste de estabilidad en el largo plazo es de 0.41 respecto a las variables explicativas de manera trimestral ante choques externos.

2.- La correlación existente entre la demanda de efectivo, depósitos a la vista, depósitos de ahorro y a plazo en términos reales con respecto al ingreso real (PBI real) es 2.34. Por tanto, una variación de 1% del ingreso real genera un incremento o reducción de la demanda de dinero en 2,35% aproximadamente.

3.- La correlación existente entre la demanda de efectivo, depósitos a la vista, depósitos de ahorro y a plazo en términos reales con respecto tipo de interés (tasa de interés pasiva en moneda nacional de las sociedades de depósito) es menos 0.30. Por ende, una variación de 1% en la tasa de interés pasiva se traduce en un incremento o reducción de la demanda de dinero en 30% aproximadamente.

Utilizando los resultados encontrados en este estudio el Banco Central de Reserva del Perú como ente responsable de la política monetaria puede generar estabilidad económica con crecimiento sostenido.

Recomendaciones

1.- El Banco Central de Reserva del Perú debe controlar la masa monetaria (M0) de manera adecuada para alcanzar su meta de estabilidad monetaria, teniendo en cuenta el comportamiento de los agentes económicos sobre la demanda de dinero.

2.- Elegir las variables de la demanda de dinero (nivel de precios, inflación esperada, ingreso, tipo de interés doméstica, tipo de interés internacional, tipo de cambio, etc.) y el agregado monetario apropiado (M0, M1, M2, M3) dependen del objetivo de la investigación.

3.- Los datos estadísticos de series de tiempo de los indicadores se debe diferenciar dos veces como máximo puesto que en economía diferencias mayores a tercer orden no tienen ningún valor interpretativo.

Referencia Bibliográficas

- Banco Central de Reserva del Peru. (2018). *SERIES ESTADÍSTICAS*. Obtenido de BCRP: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/>
- Blanchard, O. (2006). *Macroeconomía*. (E. Rabasco Espariz, Trad.) Mexico: Pearson prentice hall.
- Bustamante Yépez, M. (julio de 2010). *Funcion de demanda de dinero para ecuador durante el periodo 1970-2008*. Obtenido de repositorio institucional UTPL: http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/1821/3/UTPL_Bustamante_Y%203%A9pez_Mar%C3%ADa_del_Cisne_1032981.pdf
- Chandler, L. (1940). *An introduction to monetary theory*. New York: Harper and Row brothers.
- De gregorio, J. (2007). *Macroeconomía*. santiago, Chile. Obtenido de <http://www.degregorio.cl/pdf/Macroeconomia.pdf>
- Dornbusch, R., Fischer, S., & Startz, R. (2009). *Macroeconomía*. (F. Davila, Trad.) Mexico: McGraw-Hill Irwin.
- exordio. (29 de octubre de 2004). *Economía alemana (1920-1945)*. Obtenido de exordio: <https://www.exordio.com/1939-1945/paises/economia1GER.html>
- Fernandez Baca, J. (2003). *Dinero, precio y tipo de cambio*. Lima: Universidad del Pacifico.
- Keynes, J. M. (1943). *Teoría general de la ocupacion, el interes y el dinero*. (E. Hornedo, Trad.) Mexico- Buenos aires: Fondo de cultura economica. Obtenido de <http://biblio.econ.uba.ar/opac->

tmpl/bootstrap/Textocompleto/Teor%C3%ADa%20general%20de%20la%20ocupaci%C3%B3n,%20el%20inter%C3%A9s%20y%20el%20dinero%20-%20%20John%20Maynard%20Keynes.pdf

Laya, P., & Zerpa, F. (26 de julio de 2018). *El costo de una taza de café en Caracas acaba de alcanzar 2,000,000 bolívares*. Obtenido de Bloomberg:
<https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-07-26/imf-s-1-000-000-inflation-forecast-is-looking-low-for-venezuela>

Meltzer, A. (1963). The demand for a money: The evidence from the time series. *The journal of political economy*, 219-246.

Peña Aldazabal, R. (13 de diciembre de 2011). *La demanda de dinero en una economía abierta: El caso del Perú 2003-2011*. Obtenido de Munich Personal RePEc Archive: https://mpa.ub.uni-muenchen.de/39514/1/MPRA_paper_39514.pdf

Rodriguez Ramos, C. (2005). *La estabilidad de la demanda real de dinero en Puerto Rico*. Obtenido de Sistema de Información Científica Redalyc:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=125015747002>

Rojas Paez, B., & Garcia Winninger, H. (Octubre de 2006). *Estimación de la demanda de dinero en Paraguay*. Obtenido de Portal guarani:
http://www.portalguarani.com/detalles_museos_otras_obras.php?id=27&id_obras=2096&id_otras=304

Anexos

Anexo A Problema Objeto de Investigación

POI	Formulación del problema	Sistematización	Objetivo general	Objetivo específico
El dinero es un elemento principal en una economía de mercado ya que facilita a los agentes económicos a realizar transacciones de compra y venta de bienes y servicios, actuando como medio de pago. El problema con el dinero surge cuando se acuña y/o se imprime demasiadas monedas y billetes respecto a la producción real de bienes y servicios, este hecho genera crisis económica. En un contexto de crisis económica el dinero pierde valor.	¿La demanda de dinero real y sus variables explicativas son un instrumento a considerar en la política monetaria para asegurar la estabilidad económica en el Perú?	¿Cómo es la correlación entre el ingreso y la demanda de dinero real en el Perú de 2003 a 2018? ¿Cómo es la correlación entre el tipo de interés y la demanda de dinero real en el Perú de 2003 a 2018?	Determinar la relación entre la demanda de dinero real con respecto a las variables explicativas (tipo de interés y ingreso) para considerar como un instrumento de política monetaria y así asegurar la estabilidad económica en el Perú.	Analizar la correlación entre el ingreso y la demanda de dinero real en el Perú de 2003 a 2018. Determinar la correlación entre el tipo de interés y la demanda de dinero real en el Perú de 2003 a 2018.

Fuente de información: Elaboración propia.

Anexo B Matriz de Consistencia

Hipótesis general	Hipótesis específico	Indicadores
La demanda de dinero real y sus variables explicativas son un buen instrumento de política monetaria para asegurar la estabilidad económica en el Perú.	V1.-La demanda de dinero y el ingreso están relacionados directamente.	PBI real total en nuevos soles trimestrales: -PBI agrícola en nuevos soles trimestrales -PBI pecuario en nuevos soles trimestrales -PBI de pesca en nuevos soles trimestrales -PBI de minería en nuevos soles trimestrales -PBI de manufactura en nuevos soles trimestrales -PBI de electricidad en nuevos soles trimestrales -PBI de construcción en nuevos soles trimestrales -PBI de comercio en nuevos soles trimestrales
	V2.-La demanda de dinero y el tipo de interés se relacionan de manera inversa	-tasa de interés pasiva nominal trimestrales.

Fuente de información: Elaboración propia

Anexo C Raíces Unitarias de los Indicadores de la Demanda de Dinero

Tabla 5: Test de Raíz Unitaria en Nivel.

Null Hypothesis: LNDINAH has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.396080	0.1472
Test critical values: 1% level	-3.546099	
5% level	-2.911730	
10% level	-2.593551	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		
Fuente de información: BCRP.		

Tabla 6: Test de Raíz Unitaria en Primera Diferencia.

Null Hypothesis: D(LNDINAH) has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.58559	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.118444	
5% level	-3.486509	
10% level	-3.171541	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		
Fuente de información: BCRP.		

Tabla 7: Test de Raíz Unitaria en Nivel.

Null Hypothesis: LNPBIR has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 7 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.468894	0.1286
Test critical values: 1% level	-3.557472	
5% level	-2.916566	
10% level	-2.596116	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fuente de información: BCRP.

Tabla 8: Test de Raíz Unitaria en Primera Diferencia.

Null Hypothesis: D(LNPBIR) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 6 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.526405	0.0034
Test critical values: 1% level	-4.137279	
5% level	-3.495295	
10% level	-3.176618	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fuente de información: BCRP.

Tabla 9: Test de Raíz Unitaria en Nivel.

Null Hypothesis: TIPMN has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.596251	0.4783
Test critical values: 1% level	-3.544063	
5% level	-2.910860	
10% level	-2.593090	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
 Fuente de información: BCRP.

Tabla 10: Test de Raíz Unitaria en Primera Diferencia.

Null Hypothesis: D(TIPMN) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.013226	0.0133
Test critical values: 1% level	-4.118444	
5% level	-3.486509	
10% level	-3.171541	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
 Fuente de información: BCRP.

Anexo D Determinación de Retardos

Tabla 11: Determinación de Retardos.

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: LNDINAH LNPBIR TIPMN
 Exogenous variables: C
 Date: 10/23/18 Time: 17:49
 Sample: 2003Q1 2018Q2
 Included observations: 54

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	47.87486	NA	3.81e-05	-1.662032	-1.551533	-1.619417
1	233.9601	344.6024	5.40e-08	-8.220746	-7.778750	-8.050285
2	259.4758	44.41612	2.94e-08	-8.832437	-8.058943	-8.534130
3	266.1175	10.82359	3.24e-08	-8.745094	-7.640103	-8.318942
4	324.3001	88.35127	5.32e-09	-10.56667	-9.130181*	-10.01267
5	338.3431	19.76427*	4.53e-09	-10.75345	-8.985463	-10.07161
6	351.3615	16.87570	4.06e-09*	-10.90228*	-8.802795	-10.09259*
7	355.7989	5.259130	5.09e-09	-10.73329	-8.302312	-9.795759
8	365.4657	10.38283	5.37e-09	-10.75799	-7.995510	-9.692609

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

Fuente de información: BCRP.

Anexo E Prueba de Cointegración de Johansen

Tabla 12: Prueba de Cointegración de Johansen

Date: 10/23/18 Time: 17:59
 Sample (adjusted): 2005Q2 2018Q2
 Included observations: 53 after adjustments
 Trend assumption: Linear deterministic trend
 Series: LNDINAH LNPBIR TIPMN
 Lags interval (in first differences): 1 to 8

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.339913	37.19851	29.79707	0.0059
At most 1	0.207032	15.18322	15.49471	0.0557
At most 2	0.053045	2.888672	3.841466	0.0892

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.339913	22.01529	21.13162	0.0375
At most 1	0.207032	12.29455	14.26460	0.1001
At most 2	0.053045	2.888672	3.841466	0.0892

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Fuente de información: BCRP.

Anexo F Vector Corrección de Error

Tabla 13: Vector Corrección de Error.

Vector Error Correction Estimates
Date: 10/23/18 Time: 18:31
Sample (adjusted): 2005Q2 2018Q2
Included observations: 53 after adjustments
Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegrating Eq:	CointEq1		
LNDINAH(-1)	1.000000		
LNPBIR(-1)	-2.347926 (0.20851) [-11.2605]		
TIPMN(-1)	0.299802 (0.12479) [2.40238]		
C	4.483926		
Error Correction:	D(LNDINAH)	D(LNPBIR)	D(TIPMN)
CointEq1	-0.415475 (0.16144) [-2.57354]	-0.021294 (0.03370) [-0.63178]	-0.265475 (0.13877) [-1.91311]
D(LNDINAH(-1))	-0.333793 (0.19739) [-1.69101]	0.071182 (0.04121) [1.72728]	0.168190 (0.16967) [0.99129]
D(LNDINAH(-2))	-0.130593 (0.21606) [-0.60443]	0.063833 (0.04511) [1.41512]	0.225584 (0.18572) [1.21468]
D(LNDINAH(-3))	0.156006 (0.23343) [0.66832]	0.117895 (0.04873) [2.41914]	0.122324 (0.20064) [0.60965]
D(LNDINAH(-4))	0.111700 (0.24909) [0.44844]	0.059979 (0.05200) [1.15337]	-0.040613 (0.21410) [-0.18969]
D(LNDINAH(-5))	0.285070 (0.24805) [1.14925]	0.054275 (0.05179) [1.04806]	-0.209222 (0.21321) [-0.98130]
D(LNDINAH(-6))	0.303816 (0.24379)	0.112164 (0.05090)	0.005064 (0.20955)

	[1.24623]	[2.20376]	[0.02417]
D(LNDINAH(-7))	0.141401 (0.21946) [0.64432]	0.106623 (0.04582) [2.32714]	-0.065632 (0.18863) [-0.34793]
D(LNDINAH(-8))	0.046386 (0.18123) [0.25595]	0.078813 (0.03784) [2.08298]	0.030666 (0.15578) [0.19686]
D(LNPBIR(-1))	2.127904 (0.91704) [2.32041]	-0.030339 (0.19145) [-0.15847]	0.789782 (0.78824) [1.00196]
D(LNPBIR(-2))	1.160206 (0.98047) [1.18332]	-0.444417 (0.20470) [-2.17111]	-0.023267 (0.84276) [-0.02761]
D(LNPBIR(-3))	1.238556 (1.06036) [1.16805]	-0.308040 (0.22138) [-1.39148]	0.888866 (0.91143) [0.97524]
D(LNPBIR(-4))	0.370119 (1.11610) [0.33162]	0.154448 (0.23301) [0.66283]	-0.069754 (0.95934) [-0.07271]
D(LNPBIR(-5))	-1.567144 (1.10159) [-1.42262]	-0.846550 (0.22998) [-3.68091]	-0.390179 (0.94687) [-0.41207]
D(LNPBIR(-6))	0.156780 (1.15664) [0.13555]	-0.389085 (0.24148) [-1.61127]	0.619066 (0.99419) [0.62268]
D(LNPBIR(-7))	0.660763 (1.06033) [0.62317]	-0.484295 (0.22137) [-2.18772]	-0.287694 (0.91141) [-0.31566]
D(LNPBIR(-8))	1.111582 (0.90631) [1.22650]	-0.014538 (0.18921) [-0.07683]	0.747464 (0.77901) [0.95950]
D(TIPMN(-1))	-0.303590 (0.21008) [-1.44511]	-0.041080 (0.04386) [-0.93663]	0.560229 (0.18057) [3.10248]
D(TIPMN(-2))	0.037645 (0.24365) [0.15450]	0.050195 (0.05087) [0.98676]	-0.054086 (0.20943) [-0.25825]
D(TIPMN(-3))	0.223746 (0.24306) [0.92055]	0.009178 (0.05074) [0.18087]	0.176515 (0.20892) [0.84490]

D(TIPMN(-4))	0.081800 (0.23358) [0.35020]	-0.005918 (0.04877) [-0.12135]	-0.044136 (0.20077) [-0.21983]
D(TIPMN(-5))	-0.061720 (0.22212) [-0.27787]	0.019828 (0.04637) [0.42759]	-0.055963 (0.19092) [-0.29312]
D(TIPMN(-6))	-0.333543 (0.20529) [-1.62473]	-0.022225 (0.04286) [-0.51856]	0.088763 (0.17646) [0.50302]
D(TIPMN(-7))	0.362659 (0.21120) [1.71711]	0.028194 (0.04409) [0.63942]	-0.151943 (0.18154) [-0.83697]
D(TIPMN(-8))	0.231755 (0.19626) [1.18088]	-0.055789 (0.04097) [-1.36161]	0.157561 (0.16869) [0.93402]
C	-0.049949 (0.03959) [-1.26151]	0.019602 (0.00827) [2.37131]	-0.041277 (0.03403) [-1.21282]
R-squared	0.646523	0.972452	0.680133
Adj. R-squared	0.319229	0.946945	0.383960
Sum sq. resids	0.110649	0.004823	0.081750
S.E. equation	0.064016	0.013365	0.055025
F-statistic	1.975359	38.12470	2.296406
Log likelihood	88.34588	171.3705	96.36729
Akaike AIC	-2.352675	-5.485680	-2.655370
Schwarz SC	-1.386116	-4.519121	-1.688811
Mean dependent	0.033880	0.014063	-0.009982
S.D. dependent	0.077587	0.058024	0.070106
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.57E-09	
Determinant resid covariance		2.08E-10	
Log likelihood		365.2295	
Akaike information criterion		-10.72564	
Schwarz criterion		-7.714439	
Number of coefficients		81	

Fuente de información: BCRP.

Anexo G Mínimos Cuadrados Ordinarios

Tabla 14: Cuadrados Ajustados.

Dependent Variable Minimos: D(LNDINAH)
Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)
Date: 10/23/18 Time: 18:45
Sample (adjusted): 2005Q2 2018Q2
Included observations: 53 after adjustments

$$\begin{aligned}
&D(LNDINAH) = C(1)*(LNDINAH(-1) - 2.3479257384*LNPBIR(-1) \\
&+ 0.299802360902*TIPMN(-1)+ \\
&4.48392631368) + C(2)*D(LNDINAH(-1)) + C(3)*D(LNDINAH(-2)) + C(4)*D(LNDINAH(-3))+ \\
&C(5)* \\
&D(LNDINAH(-4)) + C(6)*D(LNDINAH(-5)) + C(7)*D(LNDINAH(-6)) + C(8)*D(LNDINAH(-7)) + \\
&C(9)* \\
&D(LNDINAH(-8)) + C(10)*D(LNPBIR(-1)) + C(11)*D(LNPBIR(-2)) + C(12)*D(LNPBIR(-3))+ \\
&C(13)* \\
&D(LNPBIR(-4)) + C(14)*D(LNPBIR(-5)) + C(15)*D(LNPBIR(-6))+ C(16)*D(LNPBIR(-7)) + \\
&C(17)* \\
&D(LNPBIR(-8)) + C(18)*D(TIPMN(-1)) + C(19)*D(TIPMN(-2)) + C(20)*D(TIPMN(- \\
&3))+C(21)*D(TIPMN(-4)) \\
&+ C(22)*D(TIPMN(-5)) + C(23)*D(TIPMN(-6)) + C(24)*D(TIPMN(-7)) + C(25)*D(TIPMN(-8)) \\
&+C(26)
\end{aligned}$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.415475	0.161441	-2.573536	0.0159
C(2)	-0.333793	0.197392	-1.691015	0.1023
C(3)	-0.130593	0.216061	-0.604425	0.5506
C(4)	0.156006	0.233430	0.668319	0.5096
C(5)	0.111700	0.249089	0.448436	0.6574
C(6)	0.285070	0.248048	1.149252	0.2605
C(7)	0.303816	0.243788	1.246229	0.2234
C(8)	0.141401	0.219457	0.644320	0.5248
C(9)	0.046386	0.181232	0.255948	0.7999
C(10)	2.127904	0.917039	2.320406	0.0281
C(11)	1.160206	0.980467	1.183320	0.2470
C(12)	1.238556	1.060360	1.168052	0.2530
C(13)	0.370119	1.116100	0.331618	0.7427
C(14)	-1.567144	1.101594	-1.422615	0.1663
C(15)	0.156780	1.156643	0.135547	0.8932
C(16)	0.660763	1.060332	0.623166	0.5384
C(17)	1.111582	0.906306	1.226498	0.2306
C(18)	-0.303590	0.210080	-1.445112	0.1599
C(19)	0.037645	0.243654	0.154503	0.8784
C(20)	0.223746	0.243056	0.920552	0.3654
C(21)	0.081800	0.233579	0.350204	0.7289
C(22)	-0.061720	0.222116	-0.277873	0.7832
C(23)	-0.333543	0.205291	-1.624732	0.1158
C(24)	0.362659	0.211203	1.717110	0.0974
C(25)	0.231755	0.196256	1.180881	0.2479

C(26)	-0.049949	0.039595	-1.261506	0.2179
R-squared	0.646523	Mean dependent var		0.033880
Adjusted R-squared	0.319229	S.D. dependent var		0.077587
S.E. of regression	0.064016	Akaike info criterion		-2.352675
Sum squared resid	0.110649	Schwarz criterion		-1.386116
Log likelihood	88.34588	Hannan-Quinn criter.		-1.980983
F-statistic	1.975359	Durbin-Watson stat		1.916516
Prob(F-statistic)	0.043264			

Fuente de información: BCRP.

Anexo H Prueba de Correlación Serial

Tabla 15: Prueba de Correlación Serial.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:				
F-statistic	0.236868	Prob. F(2,25)		0.7908
Obs*R-squared	0.985642	Prob. Chi-Square(2)		0.6109
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID				
Method: Least Squares				
Date: 10/23/18 Time: 19:29				
Sample: 2005Q2 2018Q2				
Included observations: 53				
Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.130605	0.263911	-0.494883	0.6250
C(2)	-0.269417	0.507123	-0.531264	0.5999
C(3)	-0.139668	0.314794	-0.443682	0.6611
C(4)	-0.047031	0.254349	-0.184906	0.8548
C(5)	0.075563	0.289156	0.261324	0.7960
C(6)	0.079412	0.280276	0.283333	0.7793
C(7)	0.162509	0.353428	0.459807	0.6496
C(8)	0.169394	0.335308	0.505191	0.6178
C(9)	0.079615	0.225422	0.353183	0.7269
C(10)	-0.489086	1.181774	-0.413857	0.6825
C(11)	0.778916	1.913824	0.406994	0.6875
C(12)	0.379145	1.245010	0.304531	0.7632
C(13)	0.184913	1.197092	0.154468	0.8785
C(14)	0.253579	1.195952	0.212031	0.8338
C(15)	-0.982083	2.066656	-0.475204	0.6388
C(16)	-0.254356	1.354761	-0.187750	0.8526
C(17)	0.126035	1.000537	0.125967	0.9008
C(18)	0.080567	0.246222	0.327212	0.7462
C(19)	-0.168713	0.382086	-0.441557	0.6626
C(20)	0.049456	0.289469	0.170851	0.8657

C(21)	0.048140	0.251063	0.191743	0.8495
C(22)	0.034631	0.235320	0.147165	0.8842
C(23)	0.026003	0.216078	0.120341	0.9052
C(24)	-0.140872	0.333492	-0.422416	0.6763
C(25)	0.187638	0.387359	0.484404	0.6323
C(26)	-0.001474	0.044332	-0.033241	0.9737
RESID(-1)	0.464007	0.749232	0.619310	0.5413
RESID(-2)	0.032388	0.414178	0.078198	0.9383
R-squared	0.018597	Mean dependent var		5.37E-17
Adjusted R-squared	-1.041318	S.D. dependent var		0.046129
S.E. of regression	0.065906	Akaike info criterion		-2.295975
Sum squared resid	0.108591	Schwarz criterion		-1.255066
Log likelihood	88.84334	Hannan-Quinn criter.		-1.895692
F-statistic	0.017546	Durbin-Watson stat		1.924945
Prob(F-statistic)	1.000000			

Fuente de información: BCRP.

Anexo I Prueba de Heteroscedasticidad

Tabla 16: Prueba de Heteroscedasticidad.

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	0.525761	Prob. F(27,25)	0.9474
Obs*R-squared	19.19513	Prob. Chi-Square(27)	0.8628
Scaled explained SS	4.833257	Prob. Chi-Square(27)	1.0000

Fuente de información: BCRP.

Anexo J Prueba de Normalidad

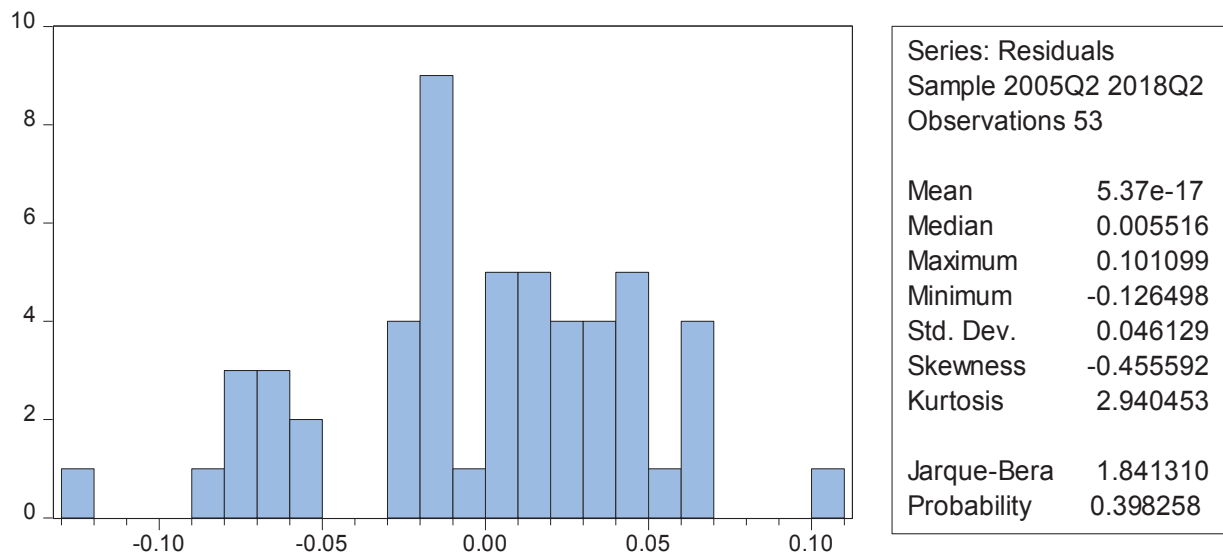


Figura 33. Prueba de Normalidad.

Fuente de información: BCRP.

Anexo K Datos Estadísticos de los Indicadores de la Demanda de Dinero Real

Periodo	PBIglor millones	TIPMN trimestral	Monedas, billetes, depositos a la vista, de ahorro y a plazo reales s/. millones
T103	72,881509	1,697049	161,375400
T203	81,581378	1,551847	164,827383
T303	75,762289	1,383594	175,132229
T403	77,060395	1,321050	178,637571
T104	76,215389	1,347131	184,241863
T204	84,630834	1,271034	189,035111
T304	79,007990	1,227027	197,525532
T404	82,667441	1,239615	192,567629
T105	80,503345	1,225046	244,097923
T205	89,223559	1,204850	204,083179
T305	84,117984	1,197586	222,619461
T405	88,947923	1,163333	291,275160
T106	87,172086	1,156667	295,082596
T206	94,870936	1,221970	285,531531
T306	91,095231	1,289667	301,878473
T406	95,462663	1,400000	331,426225
T107	91,780330	1,443333	368,298047
T207	100,878819	1,434400	375,225436
T307	100,958209	1,465093	400,584268
T407	106,382642	1,483047	445,367321
T108	101,113382	1,437645	502,507004
T208	111,540063	1,460874	553,553224
T308	110,655959	1,464317	560,154136
T408	113,263189	1,442687	553,413195
T109	103,718172	1,429000	549,676692
T209	110,640119	1,199957	550,460864
T309	110,459703	0,884243	582,431619
T409	116,335260	0,707883	617,602158
T110	109,377693	0,641997	658,510188
T210	121,225378	0,573533	686,313440
T310	121,264868	0,558667	727,578178

T410	126,566059	0,555767	782,357167
T111	118,859384	0,563433	813,848229
T211	127,842702	0,542300	804,659501
T311	128,380080	0,543933	693,803942
T411	134,221428	0,589433	873,693761
T112	125,956890	0,567900	927,432033
T212	135,080692	0,579800	963,057223
T312	137,162544	0,593467	980,711334
T412	141,408795	0,583567	1049,153643
T113	131,911098	0,533200	1109,649102
T213	143,500598	0,540533	1120,876771
T313	144,427481	0,530233	1121,139386
T413	151,269629	0,502467	1142,020768
T114	138,508249	0,471567	1164,038814
T214	146,267230	0,469933	1152,457760
T314	147,136402	0,485800	1185,253100
T414	152,940218	0,504267	992,595342
T115	141,190947	0,520533	1227,020155
T215	151,006145	0,523900	1183,369086
T315	151,956302	0,523100	1174,688197
T415	160,038235	0,553200	1203,015306
T116	147,660509	0,653800	1209,909270
T216	156,875029	0,549633	1213,210548
T316	159,062061	0,555900	1260,436870
T416	164,980941	0,545233	1286,027207
T117	150,993087	0,540867	1293,968502
T217	160,921517	0,542100	1311,217419
T317	163,422760	0,559700	1356,381077
T417	168,743908	0,605900	1421,545672
T118	155,655435	0,681400	1472,162674
T218	169,635654	0,696000	1470,317264

Fuente de información: BCRP.

Periodo	PBI agropecuario real s/ millones	PBI pesca real s/ millones	PBI minería real e hidrocarburos s/. millones	PBI manufactura real s/. millones
T103	77,473001	29,211862	77,710804	69,079001
T203	118,896896	109,768075	80,550769	77,233313
T303	79,153503	26,634624	81,357144	73,733344
T403	69,910149	74,148553	82,816565	74,483207
T104	79,851116	45,144966	83,800280	73,221639
T204	113,425166	143,206222	82,889643	82,438769
T304	78,248053	49,762277	85,075033	78,158123
T404	72,210567	98,265553	89,959092	82,639196
T105	80,294395	50,383143	89,874351	77,348976
T205	119,014864	155,090562	90,131727	88,713477
T305	82,170457	43,815192	95,227678	83,644084
T405	73,936006	103,672186	101,616239	87,590659
T106	84,414597	67,924558	94,308488	85,295027
T206	127,572925	149,903618	95,518234	91,715343
T306	93,182156	35,266465	96,074405	90,039108
T406	81,996083	112,895207	98,113516	94,765987
T107	88,738110	62,911987	92,676161	91,956395
T207	134,803264	173,840197	96,166216	102,940790
T307	90,317349	36,459206	103,739807	98,319134
T407	86,141277	126,788610	107,417816	106,783682
T108	93,540773	70,036857	100,312569	103,569175
T208	146,801251	173,223277	105,769023	114,690233
T308	99,394794	39,331794	110,888425	106,748692
T408	92,264858	129,590470	115,340635	109,434308
T109	95,970048	53,488133	105,682969	99,890403
T209	146,881192	175,684528	106,570653	102,172067
T309	100,965204	40,742961	111,187458	96,459138
T409	93,910302	128,053753	113,027151	106,742980
T110	100,275511	63,525523	106,489192	104,070787
T210	151,570465	139,778283	110,704149	115,636840
T310	103,410438	50,257508	110,368360	111,312297
T410	101,197394	66,404879	114,467428	117,822075
T111	104,902081	93,085747	107,667916	117,623634
T211	155,886392	186,728517	107,714669	124,679136
T311	111,180848	67,854794	112,753160	120,897579
T411	103,190558	141,670668	116,760978	124,083452

T112	108,758933	62,536014	110,917258	120,047039
T212	169,109187	135,814156	112,713031	123,718148
T312	115,094970	65,837874	117,302702	124,968356
T412	110,167419	67,453271	116,427770	125,632657
T113	116,393456	71,683401	109,447042	121,559596
T213	168,878149	122,811232	120,645382	129,829579
T313	115,745875	70,298877	124,514937	128,819946
T413	115,703074	148,934336	125,083807	138,720320
T114	117,773461	68,273339	114,721559	125,804156
T214	170,377502	111,831843	115,454350	125,494805
T314	119,031704	59,627994	120,742745	124,057723
T414	117,671999	58,416923	124,582659	124,934078
T115	119,240020	61,983889	119,790225	119,290064
T215	177,303030	152,712959	124,189220	125,656241
T315	124,677129	46,755883	133,125833	121,539867
T415	121,801424	84,008326	143,382596	126,473696
T116	122,324896	63,076271	138,631485	116,247092
T216	180,300417	61,672254	153,477086	115,624379
T316	127,800992	78,692855	154,368099	124,090987
T416	127,062983	107,173601	158,821138	130,239713
T117	122,003829	86,989640	144,583092	118,951313
T217	181,154726	141,121583	156,611934	120,728732
T317	136,303518	44,997593	161,355124	122,004233
T417	132,668474	52,008577	163,465702	123,347136
T118	128,961885	92,327962	145,215139	119,582538
T218	199,571250	182,380722	155,544638	133,809006

Fuente de información: BCRP.

Periodo	PBI real electricidad y agua millones	real y s/.	PBI real construcción s/. millones	real s/.	PBI real comercio millones	real s/.	PBI real servicios millones	real s/.
T103	76,377589		60,739118		70,828770		74,537888	
T203	75,947141		59,686834		84,151130		80,225792	
T303	75,714925		65,237894		68,357506		77,930061	
T403	77,500763		75,944313		68,146135		79,271385	
T104	79,685165		65,247291		72,599052		76,846517	
T204	79,821957		63,619103		87,486987		83,145668	
T304	79,942365		68,184869		72,414495		80,633862	
T404	82,803010		77,382258		75,763904		83,628589	
T105	83,084916		68,474374		77,038901		81,236804	
T205	84,733327		63,420384		92,314107		86,513455	
T305	84,388331		72,548923		75,324073		84,951428	
T405	88,211228		93,846996		79,483105		88,768180	
T106	89,906233		77,172572		85,721526		87,619913	
T206	89,459906		76,856277		100,664907		91,553313	
T306	91,307217		85,169089		85,745316		92,397185	
T406	95,539178		103,851850		90,532296		96,522596	
T107	97,792061		81,588645		94,281191		92,659796	
T207	98,898837		88,902955		95,878462		98,515377	
T307	99,336185		102,884617		104,965765		102,433791	
T407	103,972916		126,623783		104,874583		106,391036	
T108	107,400782		98,567108		104,873710		101,179212	
T208	107,415823		112,503125		108,912349		107,218968	
T308	108,271409		123,133657		118,792940		111,508897	
T408	109,246232		133,063374		111,284909		114,862252	
T109	108,725106		104,195765		102,411160		106,374330	
T209	107,736477		111,342421		106,609002		110,120733	
T309	107,693535		128,880031		117,452005		114,171852	
T409	112,756860		154,693084		115,314094		119,678487	
T110	115,462982		115,178764		111,725097		112,754330	
T210	117,208741		137,544172		121,458250		120,561133	
T310	117,333282		153,541132		133,180781		125,681821	
T410	122,365653		181,907766		130,547053		130,930199	
T111	124,752793		122,779695		124,481749		123,175311	
T211	126,589814		132,346722		132,482056		129,214059	
T311	126,059750		152,293893		144,284693		133,121930	
T411	130,790287		201,711234		140,092112		138,612474	
T112	133,093721		144,143155		134,936591		131,825022	

T212	133,385456	157,848443	141,605934	137,844138
T312	134,093249	182,400945	154,144053	143,161904
T412	137,193413	221,104748	149,797149	149,674279
T113	139,151410	159,438110	141,816721	140,207403
T213	141,125678	182,765124	150,601393	146,785868
T313	141,878944	196,332382	162,201669	151,652874
T413	144,875079	230,140488	159,872284	158,271770
T114	147,138132	167,635980	149,166836	148,525201
T214	148,005887	183,005502	157,276169	154,292827
T314	148,219088	196,509736	168,671923	158,573460
T414	151,404499	236,328567	166,526825	165,903320
T115	153,748568	156,275647	154,565897	154,924922
T215	155,539844	167,242113	163,233789	160,482800
T315	157,177637	183,118723	175,669862	165,252697
T415	163,594228	231,264378	173,052831	172,715069
T116	169,538143	159,790312	158,858309	161,942595
T216	166,795599	169,457490	166,988840	167,367747
T316	167,627073	176,434375	178,210441	172,111602
T416	172,257542	209,881332	174,540723	178,021331
T117	171,392350	150,988704	158,986162	166,958608
T217	169,475725	163,935791	168,491154	172,206506
T317	170,429394	186,817386	180,631876	177,879472
T417	172,623653	228,742004	177,473944	184,716440
T118	174,750182	157,995686	163,287079	173,915271
T218	177,298555	176,017501	173,942336	181,006402

Fuente de información: BCRP.

Periodo	Moneda, billetes y depósitos a la vista	depósitos de ahorro y a plazo	Monedas, billetes, depósitos a la vista, de ahorro y a plazo nominales s/. Millones	Índice de precios al consumidor	de Monedas, billetes, depósitos a la vista, de ahorro y a plazo reales ¹¹ s/. millones
T103	7719,566317	5758,983633	13478,54995	83,522953	161,3754
T203	7986,545361	5872,141347	13858,68671	84,080002	164,8273832
T303	8327,09653	6356,638085	14683,73461	83,843703	175,1322292
T403	8689,131801	6397,358333	15086,49013	84,45306367	178,6375707
T104	9367,703357	6481,297267	15849,00062	86,02279833	184,241863
T204	9902,656052	6532,795533	16435,45159	86,94390933	189,0351114
T304	10276,83281	7014,6743	17291,50711	87,54061767	197,5255324
T404	11444,83663	5441,711167	16886,54779	87,69151833	192,5676293
T105	12148,22876	9310,47545	21458,70421	87,91022867	244,0979227
T205	8404,403326	9652,55435	18056,95768	88,478422	204,0831795
T305	9080,020327	10650,68608	19730,70641	88,62974667	222,6194608
T405	14369,1498	11499,94497	25869,09476	88,813254	291,2751599
T106	14635,36762	11919,33863	26554,70625	89,99075733	295,0825956
T206	14751,57532	11097,61486	25849,19018	90,53007233	285,5315312
T306	15480,50787	11757,4778	27237,98568	90,228314	301,8784733
T406	17000,4238	12882,3	29882,7238	90,164029	331,4262254
T107	18312,26711	14968,60652	33280,87363	90,36397	368,2980465
T207	19061,85066	15179,04762	34240,89827	91,25420333	375,2254365
T307	20309,80676	16703,10279	37012,90955	92,397312	400,5842675
T407	22304,29207	19256,13354	41560,42561	93,317187	445,3673214
T108	24587,25014	23018,95586	47606,206	94,737398	502,5070036
T208	26399,34933	26912,89466	53312,24399	96,30915633	553,553224
T308	27028,15062	27882,65186	54910,80248	98,028023	560,1541355
T408	27650,03565	27425,02141	55075,05707	99,51887233	553,4131947
T109	27508,96509	27478,34698	54987,31207	100,0357353	549,6766919
T209	27436,10572	27680,19825	55116,30397	100,1275613	550,4608645
T309	28808,44588	29379,60227	58188,04815	99,905373	582,4316191
T409	31235,61958	30482,19004	61717,80961	99,93133733	617,6021583
T110	33793,58052	32525,87192	66319,45244	100,7113537	658,510188
T210	35438,12181	34070,57742	69508,69924	101,2783593	686,3134404
T310	37076,07391	37186,99374	74263,06765	102,0688497	727,5781778

¹¹ Monedas, billetes, depósitos a la vista, de ahorro y a plazo nominales dividido por índice de precios al consumidor.

T410	40088,6693	39758,35399	79847,02328	102,0595537	782,3571671
T111	41050,09187	42845,57242	83895,66429	103,085147	813,8482286
T211	41824,09241	42200,23182	84024,32423	104,422211	804,6595013
T311	44334,93463	28941,65363	73276,58826	105,615699	693,8039416
T411	46288,68874	46916,85804	93205,54678	106,6798813	873,6937613
T112	47736,22702	51890,86409	99627,09111	107,4225253	927,4320334
T212	49205,17134	55455,80459	104660,9759	108,6757603	963,0572228
T312	51744,18833	55474,97859	107219,1669	109,3279573	980,7113343
T412	54549,83949	60565,63821	115115,4777	109,7222303	1049,153643
T113	57030,3351	65314,85	122345,1851	110,255742	1109,649102
T213	56968,6826	67905,99066	124874,6733	111,4080303	1120,876771
T313	58046,62432	68343,91999	126390,5443	112,734015	1121,139386
T413	59109,504	69893,39183	129002,8958	112,9602013	1142,020768
T114	60321,72707	72392,56067	132714,2877	114,0119093	1164,038814
T214	59624,24353	73274,66075	132898,9043	115,3178093	1152,45776
T314	61523,57172	75992,95308	137516,5248	116,0229193	1185,2531
T414	64430,7813	51232,79708	115663,5784	116,5264167	992,5953418
T115	65669,08407	78358,17236	144027,2564	117,379699	1227,020155
T215	63865,1222	77115,14919	140980,2714	119,134658	1183,369086
T315	64729,59197	76790,19637	141519,7883	120,4743427	1174,688197
T415	67948,07137	77950,16666	145898,238	121,2771253	1203,015306
T116	68131,16694	80222,53614	148353,7031	122,6155603	1209,90927
T216	66669,80477	83062,56205	149732,3668	123,4182863	1213,210548
T316	69603,07411	86818,61953	156421,6936	124,1011727	1260,43687
T416	47892,85678	59554,4497	107447,3065	83,54979267	1286,027207
T117	71194,84519	92926,29418	164121,1394	126,835498	1293,968502
T217	71859,86507	95074,15336	166934,0184	127,3122337	1311,217419
T317	74999,76578	98362,45321	173362,219	127,812325	1356,381077
T417	79326,07266	101753,051	181079,1237	127,3818543	1421,545672
T118	82172,61911	106284,8036	188457,4228	128,0139933	1472,162674
T218	81704,42582	107258,3583	188962,7841	128,518374	1470,317264

Fuente de información: BCRP.

	Tasa de referencia	Tasa Interbancaria Promedio		Tasa de referencia	Tasa Interbancaria Promedio
T103	n.d	2,40	T410	3,08	1,01
T203	n.d	1,81	T111	3,75	1,52
T303	2,75	1,09	T211	4,25	0,33
T403	2,58	1,10	T311	4,25	0,73
T104	2,50	1,10	T411	4,25	0,45
T204	2,50	1,11	T112	4,25	1,99
T304	2,67	1,42	T212	4,25	1,99
T404	3,00	1,93	T312	4,25	0,96
T105	3,00	2,48	T412	4,25	2,90
T205	3,00	3,03	T113	4,25	2,36
T305	3,00	3,30	T213	4,25	0,33
T405	3,08	3,94	T313	4,25	0,15
T106	3,75	4,17	T413	4,00	0,15
T206	4,42	4,70	T114	4,00	0,14
T306	4,50	5,23	T214	3,92	0,12
T406	4,50	5,33	T314	3,58	0,20
T107	4,50	5,51	T414	3,42	0,17
T207	4,50	5,79	T115	3,25	0,19
T307	4,83	5,72	T215	3,25	0,15
T407	5,00	5,76	T315	3,42	0,22
T108	5,25	6,52	T415	3,75	0,24
T208	5,58	6,43	T116	4,25	0,38
T308	6,25	3,33	T216	4,25	0,43
T408	6,50	1,71	T316	4,25	0,47
T109	6,25	0,33	T416	4,25	0,59
T209	4,00	0,21	T117	4,25	0,87
T309	1,50	0,22	T217	3,92	1,13
T409	1,25	0,34	T317	3,58	1,67
T110	1,25	0,49	T417	3,17	1,37