



UNIVERSIDAD
**SAN IGNACIO
DE LOYOLA**

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

Carrera de Economía y Negocios Internacionales

**EVALUACIÓN DE LOS DETERMINANTES
MACROECONÓMICOS DE LAS REMESAS PERUANAS
1992 – 2017: UN ENFOQUE VEC**

**Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Economía y
Negocios Internacionales**

PAMELA ANGELICA ESPINOZA QUINTANA

**Asesor:
Mag. Carlos González Taranco**

**Lima – Perú
2018**

“EVALUACIÓN DE LOS DETERMINANTES
MACROECONÓMICOS DE LAS REMESAS PERUANAS 1992 –
2017: UN ENFOQUE VEC”

Fecha de Sustentación y Aprobación: **martes 10 de julio del 2018.**

Presidente de Jurado

Mg. Lozan Cangalaya, Raul

Jurados:

Mg. Pereyra Ayala, José Luis

Mg. Robles Lara, Jesus

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Capítulo I: Introducción	1
1. Problema de investigación	5
1.1. Planteamiento del problema.	5
1.2. Formulación del problema.....	9
1.2.1. Problema principal.....	9
1.2.2. Problemas específicos.	9
1.2.2.1. Problema específico 1:.....	9
1.2.2.2. Problema específico 2:.....	9
1.2.2.3. Problema específico 3:.....	9
1.2.2.4. Problema específico 4:.....	9
1.2.2.5. Problema específico 5:.....	9
1.2.2.6. Problema específico 6:.....	9
1.2.2.7. Problema específico 7:.....	10
1.3. Justificación de la investigación.	10
2. Marco referencial.....	12
2.1. Antecedentes	12
2.1.1. Determinantes microeconómicos de las remesas.....	12
2.1.2. Determinantes macroeconómicos de las remesas.	14
2.2. Marco teórico.	16
2.2.1. Concepto de las remesas.	16
2.2.2. Principales características de las remesas.	17
2.2.3. Primeras teorías sobre las remesas.	18
2.2.4. Teorías microeconómicas sobre los determinantes de las remesas.	20
2.2.5. Teorías macroeconómicas sobre los determinantes de las remesas.	21
2.2.6. El modelo de determinantes de las remesas.	22
3. Objetivos e hipótesis	25
3.1. Objetivos.....	25
3.1.1. Objetivo principal.	25
3.1.2. Objetivos específicos.....	25
3.1.2.1. Objetivo específico 1:.....	25
3.1.2.2. Objetivo específico 2:.....	25
3.1.2.3. Objetivo específico 3:.....	25
3.1.2.4. Objetivo específico 4:.....	25
3.1.2.5. Objetivo específico 5:.....	25
3.1.2.6. Objetivo específico 6:.....	26

3.1.2.7. Objetivo específico 7:.....	26
3.2. Hipótesis.....	26
3.2.1. Hipótesis principal.....	26
3.2.2. Hipótesis específicas.....	27
3.2.2.1. Hipótesis específica 1:.....	27
3.2.2.2. Hipótesis específica 2:.....	27
3.2.2.3. Hipótesis específica 3:.....	27
3.2.2.4. Hipótesis específica 4:.....	28
3.2.2.5. Hipótesis específica 5:.....	28
3.2.2.6. Hipótesis específica 6:.....	29
3.2.2.7. Hipótesis específica 7:.....	29
Capítulo II: Método	30
4. Tipo de investigación.....	30
5. Diseño de investigación.....	31
6. Variables.....	31
7. Muestra.....	37
7.1. Definición de la muestra.....	38
7.2. Estructura de la muestra.....	38
8. Instrumentos de investigación.....	38
9. Procedimientos de recolección de datos.....	39
10. Plan de análisis.....	40
10.1. Desestacionalización de las series.....	40
10.2. Toma de logaritmos a las series.....	41
10.3. <i>Detrending</i> a las series.....	42
10.4. Análisis econométrico previo a la estimación del modelo.....	42
10.5. Consideraciones técnicas descartadas.....	43
10.6. Modelo econométrico de la tesis.....	45
10.7. Análisis econométrico posterior a la estimación del modelo.....	47
Capítulo III: Resultados	49
11. Presentación de resultados.....	49
11.1. Análisis de estacionariedad con quiebres.....	50
11.2. Análisis de estacionariedad sin quiebres.....	53
11.3. Análisis de causalidad.....	55
11.4. Análisis de cointegración.....	56
11.5. Resultados del modelo econométrico estimado.....	57
11.6. Elección del quiebre estructural definitivo en el modelo.....	59
11.7. Pronósticos con el modelo final.....	62

11.8. Descomposición de la varianza del modelo final.....	64
11.9. Funciones de impulso – respuesta del modelo final.....	65
12. Discusión.....	72
13. Conclusiones.....	75
14. Recomendaciones.....	77
Capítulo IV: Referencias.....	80
Capítulo V: Anexos.....	84
A.1. Matriz de consistencia de la tesis.....	84
A.2. Datos de las variables finales.	87
A.3. Gráfica simple de las series en niveles	92
A.4. Gráfica simple de las series en primera diferencia	99
A.5. Estadísticas descriptivas de las series en niveles	103
A.6. Matriz de correlación de las series en niveles.....	103
A.7. Correlogramas de las series en niveles	104
A.8. Correlogramas de las series en primera diferencia	109
A.9. Resultados del <i>test</i> de estacionariedad ZA para las series en niveles	112
A.10. Resultados de los <i>tests</i> de estacionariedad ADF, DF-GLS y ERS para las series en niveles.....	114
A.11. Resultados del <i>test</i> de causalidad de Granger para pares de series en primera diferencia	117
A.12. Resultado del <i>test</i> de cointegración de Johansen para todas las series en niveles y en conjunto.....	120
A.13. Resultados de los <i>tests</i> de normalidad, heteroscedasticidad y autocorrelación del modelo final estimado (VEC_Q7)	121
A.14. Comprobación del impacto de la política migratoria americana en el modelo VEC inicial.....	122

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Principales datos sobre la inmigración peruana y mundial a EE.UU.	5
Tabla 2: Principales datos sobre las remesas peruanas.	6
Tabla 3: Variables finales de la tesis – Definición conceptual (parte 1).	32
Tabla 4: Variables finales de la tesis – Definición conceptual (parte 2).	33
Tabla 5: Variables finales de la tesis – Definición operacional (parte 1).	34
Tabla 6: Variables finales de la tesis – Definición operacional (parte 2).	35
Tabla 7: Resultados del test de estacionariedad con quiebres – Parte 1.	50
Tabla 8: Resultados del test de estacionariedad con quiebres – Parte 2.	51
Tabla 9: Quiebres estructurales encontrados.	52
Tabla 10: Resultados de los tests de estacionariedad sin quiebres – Parte 1.	53
Tabla 11: Resultados de los tests de estacionariedad sin quiebres – Parte 2.	54
Tabla 12: Resultados del test de causalidad de Granger.	55
Tabla 13: Resultados del test de cointegración de Johansen.	57
Tabla 14: Resultados de la estimación de las ecuaciones de corto y largo plazo.	58
Tabla 15: Elección del quiebre estructural definitivo en el VEC.	60
Tabla 16: Pronósticos de las remesas peruanas con el modelo final.	63
Tabla 17: Matriz de consistencia de la tesis – Parte 1.	84
Tabla 18: Matriz de consistencia de la tesis – Parte 2.	85
Tabla 19: Matriz de consistencia de la tesis – Parte 3.	86
Tabla 20: Datos de las variables finales - Parte 1.	88
Tabla 21: Datos de las variables finales - Parte 2.	89
Tabla 22: Datos de las variables finales - Parte 3.	90
Tabla 23: Datos de las variables finales - Parte 4.	91
Tabla 24: Estadísticas descriptivas de las series en niveles.	103
Tabla 25: Matriz de correlación de las series en niveles.	103
Tabla 26: Resultado del test de estacionariedad ZA para la serie REM.	112
Tabla 27: Resultado del test de estacionariedad ZA para la serie UNR.	112
Tabla 28: Resultado del test de estacionariedad ZA para la serie M2.	113
Tabla 29: <i>Resultado del test de estacionariedad ZA para la serie PBI.</i>	113
Tabla 30: Resultado del test de estacionariedad ZA para la serie TCN.	114
Tabla 31: Resultado del test de estacionariedad ADF para la serie REM_UT.	114
Tabla 32: Resultado del test de estacionariedad ADF para la serie UNR.	115
Tabla 33: Resultado del test de estacionariedad DF-GLS para la serie UNR.	115
Tabla 34: Resultado del test de estacionariedad ERS para la serie UNR.	115
Tabla 35: <i>Resultado del test de estacionariedad ADF para la serie M2_UT.</i>	116
Tabla 36: Resultado del test de estacionariedad ADF para la serie PBI_UT.	116
Tabla 37: <i>Resultado del test de estacionariedad ADF para la serie TCN.</i>	116
Tabla 38: Resultado del test de estacionariedad DF-GLS para la serie TCN.	117
Tabla 39: Resultado del test de estacionariedad ERS para la serie TCN.	117
Tabla 40: Resultado del test de causalidad de Granger para el par de series DREM y DFFR.	117
Tabla 41: Resultado del test de causalidad de Granger para el par de series DREM y DM2.	118
Tabla 42: Resultado del test de causalidad de Granger para el par de series DREM y DPBI.	118
Tabla 43: Resultado del test de causalidad de Granger para el par de series DREM y DTCN.	118
Tabla 44: Resultado del test de causalidad de Granger para el par de series DREM y DTCR.	119

Tabla 45: Resultado del test de cointegración de Johansen para el conjunto de series REM_UT, FFR, UNR, M2_UT, PCEI_UT, PBI_UT, TCN y TCR.....	120
Tabla 46: Resultado del test de normalidad de Jarque – Bera para el modelo final estimado (VEC_Q7).....	121
Tabla 47: Resultado del test de heteroscedasticidad de White para el modelo final estimado (VEC_Q7).....	121
Tabla 48: Resultado del test de autocorrelación LM para el modelo final estimado (VEC_Q7).....	122
Tabla 49: Resultado del test de cointegración de Johansen para el conjunto de series REM_UT, FFR, UNR, M2_UT, PCEI_UT, PBI_UT, TCN, TCR y EMG.....	122

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Gráfica comparativa de los pronósticos y valores reales de las remesas peruanas.....	62
Figura 2: Descomposición de la varianza de la serie REM_UT.....	64
Figura 3: Función de impulso – respuesta 1 del modelo final.....	65
Figura 4: Función de impulso – respuesta 2 del modelo final.....	66
Figura 5: Función de impulso – respuesta 3 del modelo final.....	67
Figura 6: Función de impulso – respuesta 4 del modelo final.....	68
Figura 7: Función de impulso – respuesta 5 del modelo final.....	69
Figura 8: Función de impulso – respuesta 6 del modelo final.....	70
Figura 9: Función de impulso – respuesta 7 del modelo final.....	71
Figura 10: Gráfica simple de la serie REM.....	92
Figura 11: Gráfica simple de la serie REM_UT.....	92
Figura 12: Gráfica simple de la serie FFR.....	93
Figura 13: Gráfica simple de la serie UNR.....	93
Figura 14: Gráfica simple de la serie M2.....	94
Figura 15: Gráfica simple de la serie M2_UT.....	94
Figura 16: Gráfica simple de la serie PCEI.....	95
Figura 17: Gráfica simple de la serie PCEI_UT.....	95
Figura 18: Gráfica simple de la serie PBI.....	96
Figura 19: Gráfica simple de la serie PBI_UT.....	96
Figura 20: Gráfica simple de la serie IPC.....	97
Figura 21: Gráfica simple de la serie IPC_UT.....	97
Figura 22: Gráfica simple de la serie TCN.....	98
Figura 23: Gráfica simple de la serie TCR.....	98
Figura 24: Gráfica simple de la serie DREM.....	99
Figura 25: Gráfica simple de la serie DFFR.....	99
Figura 26: Gráfica simple de la serie DUNR.....	100
Figura 27: Gráfica simple de la serie DM2.....	100
Figura 28: Gráfica simple de la serie DPCEI.....	101
Figura 29: Gráfica simple de la serie DPBI.....	101
Figura 30: Gráfica simple de la serie DTCN.....	102
Figura 31: Gráfica simple de la serie DTCCR.....	102
Figura 32: Correlograma de la serie REM.....	104
Figura 33: Correlograma de la serie REM_UT.....	104
Figura 34: Correlograma de la serie FFR.....	105
Figura 35: Correlograma de la serie UNR.....	105
Figura 36: Correlograma de la serie M2.....	105

Figura 37: Correlograma de la serie M2_UT.....	106
Figura 38: Correlograma de la serie PCEI.....	106
Figura 39: Correlograma de la serie PCEI_UT.....	106
Figura 40: Correlograma de la serie PBI.....	107
Figura 41: Correlograma de la serie PBI_UT.....	107
Figura 42: Correlograma de la serie IPC.....	107
Figura 43: Correlograma de la serie IPC_UT.....	108
Figura 44: Correlograma de la serie TCN.....	108
Figura 45: Correlograma de la serie TCR.....	108
Figura 46: Correlograma de la serie DREM.....	109
Figura 47: Correlograma de la serie DFFR.....	109
Figura 48: Correlograma de la serie DUNR.....	110
Figura 49: Correlograma de la serie DM2.....	110
Figura 50: Correlograma de la serie DPCEI.....	110
Figura 51: Correlograma de la serie DPBI.....	111
Figura 52: Correlograma de la serie DTCN.....	111
Figura 53: Correlograma de la serie DTCT.....	111

EVALUACIÓN DE LOS DETERMINANTES MACROECONÓMICOS DE LAS REMESAS PERUANAS (PERIODO DE AÑOS 1992 – 2017): UN ENFOQUE VEC

Pamela Espinoza Quintana¹

Resumen

Esta investigación evalúa el impacto que tuvieron diversas variables macroeconómicas en la evolución de las remesas peruanas, así como la existencia de cointegración entre todas ellas, durante los años 1992 a 2017. Para ello, se determinó como país anfitrión de los migrantes a Estados Unidos, se utilizaron variables nacionales y americanas con información trimestral y se empleó como modelo un vector de corrección del error (VEC). Dentro de los resultados obtenidos, se encontró evidencia de que las variables estaban cointegradas, de un quiebre estructural significativo y de impactos de algunos determinantes que confirmaron un dominio del efecto de interés propio sobre el altruista, en el comportamiento de los migrantes peruanos. Por último, valiosas sugerencias sobre estos hallazgos fueron dadas a los hacedores de política y académicos.

Palabras Clave: Remesas, vector de corrección del error, cointegración, efecto altruista, efecto de interés propio.

Abstract

This paper evaluates the impact of several macroeconomic variables on the Peruvian remittances flow, as well as the existence of cointegration between all them, during the period 1992 – 2017. To do so, United States was chosen as the host country for the Peruvian migrants and the paper used quarterly data, American and Peruvian variables and a vector of error correction (VEC). Among the main results, evidence of cointegrated variables was confirmed, a structural break was founded and the impact of some macroeconomic determinants corroborated the domain of self-interest effect over the altruist one in the Peruvian migrants' behavior. Finally, some valuable recommendations about these outcomes were given to the policy makers and practitioners.

Keywords: Remittances, vector of error correction, cointegration, altruist effect, self-interest effect.

¹ Bachiller en Economía y Negocios Internacionales de la Universidad San Ignacio de Loyola (USIL).
E-mail: pamela.aeq@gmail.com

Capítulo I: Introducción

Desde hace más de cuatro décadas, el proceso de globalización y apertura de mercados ha generado importantes cambios en el panorama económico mundial. Diversos hechos, buenos y malos, se produjeron a causa de esto. Sin embargo, un fenómeno económico no perdió vigencia y, más bien, se intensificó con el paso de los años: La migración humana.

Este fenómeno, entendido como el traslado de personas de su país de origen a un país anfitrión donde viven, trabajan y generan rentas, ha tenido muchísimos episodios en la historia antigua y contemporánea. Probablemente, la migración con mayor relevancia para los países desarrollados y en vías de desarrollo, haya sido la del Medio Oriente y de África a varios países europeos. Sin embargo, otro caso igual de importante y que se revisó en esta tesis fue el siguiente: La migración mundial a Estados Unidos.

Y es que este suceso ha sido trascendental para la historia y sus datos lo revelan fácilmente. En cifras globales, la población inmigrante en Estados Unidos alcanzó la cifra *record* de 44.5 millones de personas en diciembre del año 2017 (Centro para estudios de inmigración – CIS, 2018). Esta cantidad equivalió a casi el 14% de toda la población americana y se espera que, para 2060, el número total llegue a 69 millones.

Del total de la población inmigrante, 22.4 millones fueron latinoamericanos (aproximadamente, un 50.3%). México, de lejos, fue el que más gente aportó a esta cifra (11.2 millones de personas, es decir, el 50% del total). Sin embargo, la otra mitad de los inmigrantes latinoamericanos (los no mexicanos), fue la de mayor crecimiento en EE.UU. durante el 2017, ya que tuvo un incremento anual de 17%, equivalente a 1.6 millones de personas (CIS, 2018).

Pasando a cifras más micro, el número de inmigrantes sudamericanos en este país fue de 3.2 millones y Perú fue el segundo país con mayor aporte a la cifra (14.3% de ese total), solo por detrás de Colombia (24.4%). Otro dato interesante fue que la migración peruana a EE.UU. se incrementó exponencialmente en las últimas tres décadas, pasando de 144 mil inmigrantes en 1990 a 459 mil inmigrantes en 2017, es decir, un crecimiento de 218% (CIS, 2018).

Todos estos datos son muestra de que la migración peruana se mantuvo fuerte en los diversos episodios económicos de ambos países (Perú y EE.UU.), llámese crisis económicas o periodos de bonanza. Sin embargo, esta tesis no pretendió analizar a profundidad la migración peruana. Más bien, su foco de análisis estuvo en el flujo de

recursos que los migrantes estuvieron dispuestos a enviar al Perú, es decir, en las remesas enviadas a sus familias.

Y es que las remesas, definidas como las transferencias corrientes que realizan los migrantes peruanos que viven y trabajan en países del exterior (Banco central de reserva del Perú – BCRP, 2018), han tenido un crecimiento exponencial desde inicios de los 90s y su influencia ha sido cada vez mayor en la balanza de pagos peruana.

Como prueba de ello, para el periodo 1990 – 2017, el monto total anual de remesas pasó de USD 87 millones a USD 3,051 millones, es decir, tuvo un incremento de 3,407% (Cámara de comercio de Lima, 2018). Además, el monto total promedio de remesas para los años 2010 al 2017 fue de USD 2,753 millones.

Pasando a cifras trimestrales, se comprobó que los ratios del monto total de remesas al total de transferencias corrientes y al de exportaciones netas fueron igual a 86.47% y al 42.43%, respectivamente, durante el primer trimestre de 2017 y el segundo trimestre de 2018 (BCRP, 2018). Todos estos datos son indicativos de que el análisis y seguimiento a la evolución periódica de las remesas no pueden ni deben pasar desapercibidos por los hacedores de política o los académicos.

Ahora, junto al incremento considerable en el monto anual de remesas y a su mayor influencia en la balanza de pagos, surgió el interés en determinar su relación con los agregados macroeconómicos nacionales y extranjeros. Para ello, fue necesario definir el principal país anfitrión al que los peruanos migraron en mayor número y de donde envían la mayor cantidad de remesas.

Esto se pudo averiguar rápidamente con datos históricos. Y es que, durante el periodo anual 2010 – 2017, un 36% del total de remesas peruanas tuvieron como procedencia los Estados Unidos, haciéndolo el país con mayor participación en estas transferencias corrientes. Muy lejos se encontraron sus escoltas, Chile y España, cuya participación en el total fue de 11.36% y 8.36%, respectivamente (BCRP, 2018).

La cifra anterior hizo evidente la gran influencia que tiene EE.UU. en el monto de remesas enviadas al Perú. Además, guardó estrecha relación con la enorme migración peruana a este país, por lo que, es totalmente válido considerar a EE.UU. como el país anfitrión de la mayoría de migrantes peruanos. Y, por último, también es válido utilizar algunas de sus variables macroeconómicas, junto con variables nacionales y variables que vinculen a ambos países, para así encontrar los factores que mayor impacto causen en las variaciones periódicas de las remesas.

Habiendo dicho todo esto, la presente tesis tuvo como principal objetivo encontrar los determinantes macroeconómicos de las remesas peruanas. Además, otro gran objetivo fue encontrar evidencia de cointegración entre todas las variables, a fin de hallar su relación de equilibrio de largo plazo, es decir, la relación estable que estas formaron a través del tiempo. Por último, objetivos secundarios de esta tesis se relacionaron con encontrar evidencia de impactos significativos individuales de estos determinantes en el monto de remesas peruanas.

Para llevar a cabo esto, se propusieron los siguientes determinantes macroeconómicos: La tasa de interés de referencia de EE.UU., la tasa de desempleo de EE.UU. (elegida como *proxy* de su PBI), el nivel de oferta monetaria de EE.UU., el nivel de precios de EE.UU. (representado por su índice PCEI), el PBI peruano, el nivel de precios peruano (representado por su índice IPC) y los tipos de cambio nominal y real entre ambos países.

Los primeros cuatro determinantes representaron el impacto del país anfitrión (EE.UU.) en las remesas peruanas, los dos siguientes determinantes representaron el impacto del país de origen (Perú) y los dos últimos determinantes representaron el impacto de variables que vincularon a ambos países. La diversidad de estos impactos (políticas monetarias extranjeras, situación laboral de los migrantes, niveles de precios de ambos países y situación del mercado cambiario) generó un gran aporte en el análisis sobre como cambiaron las remesas y como reaccionaron los migrantes con su decisión de enviar estas transferencias.

Gran parte de lo hecho en esta tesis se basó en el modelo económico de Vargas – Silva y Huang (2005), para encontrar los determinantes de las remesas de un país similar al Perú. Asimismo, el modelo propuesto aquí fue un vector de corrección del error (VEC), de manera que el análisis econométrico se enfocó en la estacionariedad de las series (con y sin la presencia de quiebres estructurales), la existencia de causalidad y cointegración entre estas, la evidencia de una ecuación de largo y corto plazo entre todas las variables y análisis adicionales propios del modelo elegido (descomposición de varianza y funciones de impulso – respuesta).

Cabe indicar que no todos los determinantes propuestos terminaron siendo utilizados en el análisis econométrico. Por otro lado, interesantes resultados fueron encontrados cuando se analizó la reacción de las remesas peruanas ante *shocks* simulados de sus determinantes. Por ejemplo, se pudo comprobar cuál fue el efecto de mayor dominio (el altruista o el de interés propio) en los migrantes peruanos cuando ocurrieron impactos del PBI peruano en las remesas. Además, se verificó la respuesta de las remesas ante

variables americanas de interés como la tasa de desempleo y el nivel de oferta monetaria.

Finalmente, la estructura de esta tesis fue la siguiente: El primer capítulo inició con el planteamiento del problema, la formulación de las preguntas de investigación y la justificación de la elaboración de la tesis. Luego, dentro de este mismo capítulo, se mostró la literatura revisada (antecedentes), así como el marco teórico de la investigación.

El segundo capítulo implicó todo el detalle de la metodología aplicada, la cual comprendió el tipo y diseño de investigación, la definición de las variables, la estructura de la muestra, los instrumentos de investigación utilizados, el procedimiento de recolección de todos los datos y el plan de análisis, donde este último mostró la especificación econométrica del modelo VEC a estimar.

El tercer capítulo compiló todos los resultados de esta investigación. Por ello, se presentó los resultados econométricos obtenidos, la discusión de estos resultados, las conclusiones y las recomendaciones para los hacedores de política y académicos. Por último, el cuarto y quinto capítulo incluyeron las referencias y anexos de la tesis, respectivamente.

Con todo esto, se buscó llenar un vacío de literatura importante en el análisis económico de las remesas peruanas. Además, se buscó reavivar el debate sobre como controlarlas y fortalecerlas, de manera que su crecimiento prolongado en las últimas tres décadas se mantenga en los años venideros, junto con la creciente migración peruana alrededor del mundo.

1. Problema de investigación

Esta sección se divide en tres subsecciones: La primera es el planteamiento del problema, donde se definió la principal interrogante de la tesis. La segunda es la formulación del problema, donde se enunciaron todas las preguntas de investigación que surgieron de la interrogante identificada. Y la tercera es la justificación de la investigación, donde se detallaron todas las razones que motivaron el desarrollo y elaboración de la tesis.

1.1. Planteamiento del problema.

Esta subsección da detalle de la interrogante que se identificó en la tesis: La incertidumbre sobre cuáles fueron los factores o determinantes macroeconómicos que afectaron a las remesas peruanas, durante los últimos veinticinco años.

Primero, para analizar la interrogante de esta tesis, se presenta en las siguientes dos tablas las cifras más relevantes de la inmigración peruana y mundial a los Estados Unidos, así como los datos más importantes de las remesas peruanas.

Tabla 1: Principales datos sobre la inmigración peruana y mundial a EE.UU.

N°	Descripción	Valor
1	Población inmigrante en EE.UU. hasta el año 2017 (millones de personas)	44.50
2	Población migrante esperada en EE.UU. para el año 2060 (millones de personas)	69
3	Población inmigrante latinoamericana en EE.UU. hasta el año 2017 (millones de personas)	22.40
4	Población inmigrante latinoamericana no mexicana en EE.UU. hasta el año 2017 (millones de personas)	11.13
	% Crecimiento anual (2016 - 2017)	17%
5	Población inmigrante sudamericana en EE.UU. hasta el año 2017 (millones de personas)	3.20
	% de inmigrantes que fueron peruanos	14.3%
6	Número de inmigrantes peruanos en EE.UU. (1990)	144,000
7	Número de inmigrantes peruanos en EE.UU. (2017)	459,000
Nota: Las cifras de las descripciones 1 al 7 son anuales,		

Fuente: Centro para estudios de inmigración (CIS) y el instituto nacional de estadística e informática del Perú (INEI). Elaboración propia.

Tabla 2: Principales datos sobre las remesas peruanas.

N°	Descripción	Valor
1	Monto total de remesas peruanas en 1990 (millones de dólares)	87
2	Monto total de remesas peruanas en 2017 (millones de dólares)	3,051
3	Monto anual promedio del total de remesas peruanas en el periodo 2010 – 2017 (millones de dólares)	2,753
	% de remesas que provinieron de EE.UU.	36%
	% de remesas que provinieron de Chile	11.36%
	% de remesas que provinieron de España	8.36%
4	Ratio del total de remesas peruanas – total de transferencias corrientes peruanas (periodo trimestral 2017 T1 – 2018 T2)	86.47%
5	Ratio del total de remesas peruanas – total de exportaciones netas peruanas (periodo trimestral 2017 T1 – 2018 T2)	42.43%
6	% Reducción promedio del total de remesas en el primer trimestre del año (periodo 2008 – 2012)	8.68%
7	% Reducción promedio del total de remesas en el primer trimestre del año (periodo 2013 – 2017)	8.06%
8	% Crecimiento promedio del total de remesas en los trimestres 2 al 4 del año (periodo 2008 – 2012)	4.32%
9	% Crecimiento promedio del total de remesas en los trimestres 2 al 4 del año (periodo 2013 – 2017)	3.58%
Nota: Las cifras de las descripciones 1 al 3 son anuales, mientras que las cifras de las descripciones 4 al 9 son trimestrales.		

Fuente: Centro para estudios de inmigración (CIS), Banco central de reserva del Perú (BCRP) y la cámara de comercio de Lima (CCL). Elaboración propia.

Como ya se dijo previamente en la introducción, el número de inmigrantes peruanos en Estados Unidos se incrementó exponencialmente en las últimas tres décadas y dicho país fue, de lejos, el principal anfitrión de estos en el exterior. Aparte de las cifras anteriormente mostradas, este nuevo dato también fue interesante: Del total de inmigrantes peruanos (3.1 millones hasta el año 2017), 30.9% de ellos viven allí, es decir, más de un millón de personas (Instituto nacional de estadística e informática del Perú – INEI, 2018).

Y a la expansión de migrantes peruanos en EE.UU., se sumó el incremento paralelo en el monto total de remesas, el cual creció muy rápido en el último cuarto de siglo. Prueba de ello fueron estos datos reveladores: Las remesas se incrementaron en más de 3000% comparando los montos de 1990 y 2017, el monto promedio anual en los últimos 8 años (2010 – 2017) fue de casi USD 2,800 millones y tuvo un valor equivalente al 42% del total de exportaciones netas durante el año 2017 (BCRP, 2018).

Segundo, juntando estos dos hechos simultáneos del panorama económico reciente (alta migración peruana a EE.UU. e incremento exponencial en el monto de remesas), tuvo sentido definir a EE.UU. como el anfitrión global de peruanos en el exterior y como el principal país generador de remesas peruanas. Esta cifra puesta en la introducción corroboró lo anterior: Casi el 40% del monto trimestral de remesas que llegaron al Perú, procedieron de dicho país (BCRP, 2018).

Tercero, a pesar de las buenas noticias en este pequeño análisis contextual de las remesas, la interrogante no quedó clara y se hizo la siguiente pregunta: ¿Qué problema existía con dos hechos altamente positivos como la migración peruana al principal país anfitrión y el incremento considerable en las remesas?

Pues, el problema radicaba en que el monto trimestral de remesas estaba creciendo, pero a una tasa decreciente desde hace bastante tiempo. Una forma de ilustrar esto fue la siguiente: El monto de remesas siempre sufrió pequeñas caídas en el primer trimestre de cada año. Por ejemplo, las caídas promedio en este trimestre durante los quinquenios 2008 – 2012 y 2013 – 2017 fueron de 8.68% y 8.06%, respectivamente. Sin embargo, las recuperaciones promedio de los tres trimestres restantes, para los mismos quinquenios, fueron de 4.32% y 3.58% (BCRP, 2018).

Es decir, la caída anual en las remesas se redujo, pero los incrementos trimestrales que compensaban esta caída se redujeron más, provocando que el aumento neto de las remesas crezca a tasa decreciente.

La cifra anterior no pudo haber sido explicada solo por una caída en el flujo de migrantes peruanos a EE.UU. o a otros países del mundo. Es más, ese ni siquiera fue el caso. Más bien, debieron existir diversas variables macroeconómicas (pertenecientes al país anfitrión de los migrantes, pertenecientes al Perú – país origen de los migrantes – y variables que vincularon a ambos países) que pudieron explicar este hecho particular en la evolución reciente de las remesas, así como su evolución periódica.

Entonces, la interrogante de esta tesis fue la incertidumbre sobre las variables macroeconómicas que pudieron explicar efectivamente las variaciones trimestrales de las remesas. Descifrando este problema, los hacedores de política podrían controlar el crecimiento a tasa decreciente de las remesas, para así mantener estable los incrementos del flujo. Además, ellos podrían generar pronósticos mucho más exactos de las remesas que, de acuerdo a los datos presentados en la introducción, fueron y siguen siendo las transferencias corrientes más importantes de la balanza de pagos peruana (BCRP, 2018).

Ahora, para encontrar la solución a la interrogante identificada, fue necesario definir el principal país anfitrión de los migrantes peruanos e indicar cuáles fueron los determinantes macroeconómicos a considerar.

El primer requisito ya fue resuelto con los datos históricos y lo explicado en párrafos anteriores, siendo EE.UU. el país anfitrión propuesto por esta tesis. El segundo requisito también fue resuelto con las variables propuestas en la introducción: La tasa de interés

de referencia americana, la tasa de desempleo americana, el nivel de oferta monetaria americana, el nivel de precios americano, el producto bruto interno peruano, el nivel de precios peruano y los tipos de cambio nominal y real entre Perú y Estados Unidos.

Como siguiente paso, esta tesis propuso un vector de corrección de errores (VEC) para estimar la relación entre las remesas peruanas y sus determinantes macroeconómicos. No obstante, esta propuesta fue un indicativo de que también existió una incertidumbre sobre la posible evidencia de cointegración entre todas las variables. Por ello, conjuntamente con el hallazgo de los determinantes macroeconómicos de las remesas, también se corroboró si todas estas cointegraron o siguieron un patrón evolutivo común.

Por último, también se tuvo interés en saber la respuesta o reacción de las remesas peruanas ante los impactos individuales de cada determinante propuesto. Un énfasis especial se dio en el impacto del PBI peruano, a fin de encontrar evidencia de un efecto de interés propio o un efecto altruista en el comportamiento de los migrantes peruanos. Todo esto se comprobó a partir del modelo VEC, usando las simulaciones proporcionadas por la descomposición de la varianza y las funciones de impulso – respuesta.

Con todo ello, la tesis encontró muchas evidencias que en la literatura peruana actual todavía no existen y estas fueron las siguientes: Una relación económica entre las remesas peruanas y diversas variables macroeconómicas de EE.UU. y Perú; cointegración entre todas estas variables e impactos significativos individuales de cada determinante propuesto en el monto de remesas.

1.2. Formulación del problema.

Esta subsección muestra las preguntas de investigación que se formularon a partir de la interrogante identificada en el planteamiento del problema. Estas preguntas fueron hechas para un problema principal y siete problemas específicos.

1.2.1. Problema principal.

La pregunta de investigación formulada para este problema fue la siguiente:

¿Existió una relación de equilibrio de largo plazo entre las remesas peruanas y sus determinantes macroeconómicos (la tasa de interés de EE.UU., el nivel de precios de EE.UU., el PBI peruano, el tipo de cambio nominal sol – dólar, entre otros), para el periodo 1992 – 2017?

1.2.2. Problemas específicos.

Las preguntas de investigación formuladas para cada uno de estos problemas se muestran a continuación.

1.2.2.1. Problema específico 1:

¿Cuál fue el impacto de un *shock* externo (aumento de la **tasa de interés de EE.UU.**) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017?

1.2.2.2. Problema específico 2:

¿Cuál fue el impacto de un *shock* externo (aumento de la **tasa de desempleo de EE.UU.**) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017?

1.2.2.3. Problema específico 3:

¿Cuál fue el impacto de un *shock* externo (aumento de la **oferta monetaria de EE.UU.**) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017?

1.2.2.4. Problema específico 4:

¿Cuál fue el impacto de un *shock* externo (aumento del **nivel de precios de EE.UU.**) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017?

1.2.2.5. Problema específico 5:

¿Cuál fue el impacto de un *shock* de demanda interna (aumento del **PBI peruano**) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017?

1.2.2.6. Problema específico 6:

¿Cuál fue el impacto de un *shock* externo (aumento del **tipo de cambio nominal sol – dólar**) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017?

1.2.2.7. Problema específico 7:

¿Cuál fue el impacto de un *shock* externo (aumento del **tipo de cambio real Perú – EE.UU.**) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017?

1.3. Justificación de la investigación.

Esta subsección explica las razones que motivaron la elaboración de la tesis y la elección del tema de investigación. Además, se menciona una limitación que se presentó durante el tiempo en que la tesis fue realizada.

La primera razón que motivó la elaboración de la tesis fue la escasez de literatura reciente sobre los determinantes macroeconómicos de las remesas. Esto se debió a la preferencia de varios autores por analizar la evolución de estas con un enfoque microeconómico.

Es preciso indicar que en el Perú aún no existen investigaciones que hayan abordado a profundidad este tema. Sin embargo, autores como Vontrat (2013) ya manifestaron anteriormente la necesidad de un análisis contundente sobre como factores macroeconómicos podrían impactar en el flujo de remesas peruanas.

Por ello, esta tesis propuso un modelo teórico y econométrico con diversas variables macroeconómicas de Estados Unidos (país anfitrión), de Perú (país de origen del migrante) y variables que vinculan a ambos países (los tipos de cambio nominal y real). Con esto se espera llenar el vacío de la literatura actual y dar luces sobre como reformular las políticas económicas internas y externas del país para mantener estable el nivel de remesas, beneficiando a la población receptora.

La segunda razón que motivó la elaboración de esta tesis se relacionó con el gusto de la autora por hechos particulares derivados del tema de investigación. Por ejemplo, fue de mucho interés para ella resolver la incógnita sobre cuáles fueron las variables macroeconómicas (nacionales, extranjeras o las que vincularon a Perú y a Estados Unidos) que provocaron un mayor o menor flujo de remesas enviado al país.

Además, la autora también se interesó en la existencia de actitudes “Altruistas” o de “Propio interés” en el migrante, cuando ocurrieron variaciones considerables en el PBI peruano. Todas estas dudas de la autora fueron respondidas en los siguientes capítulos de la tesis.

Por último, existió una limitación durante el tiempo en que se elaboró esta investigación. Esta limitante se relacionó únicamente con la disponibilidad de los datos. En un principio,

se pensó trabajar con una muestra de investigación que considerara datos trimestrales desde 1980 hasta 2017, debido a la gran cantidad de información que presentaban las variables macroeconómicas americanas.

Sin embargo, la mayoría de las variables macroeconómicas peruanas elegidas para esta tesis solo presentaban información disponible desde 1992 en adelante. Por ello, no se pudo definir una muestra de investigación mucho más extensa, lo cual podría haber generado resultados mucho más reveladores en este análisis de las remesas peruanas.

2. Marco referencial

Esta sección se divide en dos subsecciones. La primera es la de los antecedentes, donde se muestra la revisión de literatura sobre investigaciones que hayan analizado anteriormente los determinantes macroeconómicos de las remesas. Luego, se presenta el marco teórico, donde se detallan las principales teorías económicas relacionadas con este tema de investigación y que fueron la base del modelo econométrico estimado en secciones posteriores.

2.1. Antecedentes.

La siguiente subsección de la tesis resume las principales investigaciones previas, tanto a nivel nacional como internacional, que analizaron a profundidad los factores que determinan el comportamiento y evolución de las remesas.

La literatura sobre las determinantes de las remesas es bastante amplia y se han realizado investigaciones sobre este tema desde hace treinta y cinco años, al menos. Estas investigaciones consideraron a las remesas como una variable dependiente (es decir, una variable explicada por otros factores económicos) y también como una variable independiente (es decir, una variable que afectó a otras variables económicas).

Debido al tema de tesis propuesto, esta investigación solo revisó estudios previos que hayan considerado a las remesas como una variable dependiente. En ese sentido, la literatura sobre este tema se dividió en dos corrientes: Una primera corriente con investigaciones que identificaron los determinantes microeconómicos de las remesas y una segunda corriente con investigaciones que identificaron sus determinantes macroeconómicos.

2.1.1. Determinantes microeconómicos de las remesas.

Dentro de las dos corrientes mencionadas, la corriente microeconómica fue la que generó muchas más investigaciones. Esta corriente propuso analizar a las remesas a través del comportamiento de los migrantes que las envían a sus países de origen. En ese sentido, esta corriente se enfocó en determinar la motivación o factores que impulsaran al migrante a enviar remesas o no y a enviar una mayor o menor cantidad de estas.

Ahora, la mayoría de investigaciones en esta corriente emplearon modelos econométricos de respuesta cualitativa (como los logit, probit y tobit) para calcular la probabilidad de que el migrante envíe remesas a su país de origen. Ese fue el caso de Funkhouser (1995), quien utilizó datos de encuestas a migrantes de El Salvador y Nicaragua del año 1994.

El autor consideró como determinantes microeconómicos de las remesas a los salarios de los migrantes, variables *proxy* para medir las facilidades de la economía anfitriona al migrante y otras *proxies* para medir las imperfecciones de mercado en dicho país. Asimismo, propuso un modelo probit y un tobit para estimar dicha probabilidad. El estudio concluyó que, el salario del migrante y las facilidades de la economía anfitriona al migrante, incrementaban significativamente la probabilidad de enviar remesas al país de origen.

Otras investigaciones utilizaron modelos de datos de panel (de efectos fijos y aleatorios) para estimar la variación trimestral o anual del monto individual promedio de remesas que envían los migrantes. Este fue el caso de Schioppa y Siegfried (2006), quienes usaron datos de flujos bilaterales de remesas y datos de migrantes de veintiún países de Europa Occidental (Andorra, Austria, Bélgica, Dinamarca, entre otros) que interactuaron con 7 países vecinos de la Unión Europea (Alemania, Croacia, Francia, Italia, Portugal, España y Países Bajos). Los datos de panel utilizados fueron anuales y cubrieron el periodo de 2000 a 2005.

Los autores propusieron un modelo de efectos fijos que consideró como determinantes de las remesas al diferencial de salarios entre el país anfitrión y el país de origen, así como variables *proxy* para medir imperfecciones del mercado de capitales de la economía anfitriona. El estudio concluyó que un mayor diferencial de salarios entre estos países incrementaba el monto anual de remesas enviadas y que las imperfecciones del mercado de capitales reducían el monto de remesas.

Por último, los modelos econométricos menos frecuentes en esta corriente fueron los modelos de regresión lineal múltiple, los modelos de rezagos distribuidos y los vectores autorregresivos. Un ejemplo de estudios que aplicaron estos modelos fue el de Loveday y Molina (2006), quienes propusieron un modelo de regresión lineal múltiple con series de tiempo para el periodo trimestral 1995 – 2005. Los datos que utilizaron fueron del monto de remesas enviadas por los migrantes peruanos que trabajaban en Estados Unidos.

Bajo dicho modelo, los autores propusieron como determinantes de las remesas al salario real del migrante y a las características de su familia (como número de miembros, su ingreso real, entre otras). El estudio concluyó que aumentos del salario real del migrante en Estados Unidos incrementó el monto de remesas enviadas al Perú. Asimismo, un mayor ingreso real de la familia del migrante redujo significativamente el monto de remesas.

2.1.2. Determinantes macroeconómicos de las remesas.

Esta segunda corriente no tuvo tanto arraigo en la literatura como la primera. Sin embargo, durante los últimos veinte años muchos más autores optaron por continuarla.

Una de las ventajas de esta corriente fue que permitió incluir una mayor cantidad de factores económicos para explicar las variaciones periódicas de las remesas. Los determinantes macroeconómicos usados con mayor frecuencia fueron el producto bruto interno de ambos países (anfitrión y origen), la tasa de interés de la economía anfitriona y los dos tipos de cambio (nominal y real) entre ambos países.

Ahora, prácticamente todas las investigaciones de esta corriente utilizaron modelos con datos de series de tiempo. Los modelos usados con mayor frecuencia fueron los de rezagos distribuidos, los vectores autorregresivos (VAR) y los vectores de corrección del error (VEC).

Un ejemplo de estos estudios fue el Vargas – Silva y Huang (2005), quienes estimaron un modelo VAR para medir el impacto de las variables macroeconómicas del país anfitrión (Estados Unidos) y del país de origen (México) en el monto agregado de remesas enviadas a este último país. Su objetivo principal fue verificar los hallazgos de Lucas y Stark (1985), quienes diferenciaron dos efectos (uno altruista y otro de interés propio) en los posibles impactos del PBI del país de origen en las remesas.

Los autores utilizaron datos trimestrales de 1990 al 2004 y propusieron como determinantes a la tasa de desempleo de Estados Unidos (variable *proxy* de su PBI), el nivel de oferta monetaria (M2) de EE.UU., la tasa de interés de referencia de EE.UU., el PBI de México y el tipo de cambio nominal peso mexicano – dólar.

Los autores comprobaron que todas estas variables macroeconómicas tuvieron impactos significativos en las remesas mexicanas. Además, concluyeron que, debido al impacto positivo del PBI mexicano en las remesas, el efecto de interés propio dominó al efecto altruista durante el envío de las remesas.

Por otro lado, Adenutsi et al. (2012) llevaron a cabo un estudio similar, pero utilizaron un VEC y usaron datos trimestrales (para el periodo 1980 – 2011) de las remesas que enviaban migrantes africanos que trabajaban en varios países de la Unión Europea. Los autores propusieron como determinantes al PBI de ambos países (anfitrión y origen), la tasa de interés de mercado del país anfitrión y los tipos de cambio (nominal y real) de ambos países.

Dicho estudio concluyó que existió una relación de equilibrio de largo plazo (es decir, evidencia de cointegración) entre las remesas y sus determinantes. Además,

concluyeron que, debido al impacto negativo del PBI del país de origen en las remesas, el efecto altruista dominó al efecto de interés propio durante el envío de las remesas.

Por último, Coulibaly (2009) propuso como determinantes de las remesas a los índices de precios y PBI de ambos países (anfitrión y origen), así como a su diferencial de tasas de interés y los tipos de cambio (nominal y real) entre estos. Además, utilizó datos trimestrales (para el periodo 1995 – 2008) de las remesas de varios países asiáticos (Singapur, Taiwán, Japón, Corea del Sur, entre otros) y de las variables macroeconómicas mencionadas, para estos países y para varios países de la Unión Europea que fueron considerados como los países anfitriones.

El autor propuso un modelo de rezagos distribuidos resaltar el impacto dinámico de los determinantes macroeconómicos de las remesas. El estudio concluyó que todos los determinantes propuestos tuvieron impactos significativos en los montos de remesas enviados a los países asiáticos.

Finalmente, en el Perú no se encontraron evidencias recientes de estudios que hayan propuesto determinantes macroeconómicos de las remesas. Sin embargo, estudios como el de Céspedes (2011) resaltaron la importancia de cubrir este vacío en la literatura, a fin de mejorar las políticas económicas y comerciales de este país.

2.2. Marco teórico.

Esta subsección de la tesis da detalle de las teorías económicas que respaldaron el tema de investigación. Es decir, se explican las teorías que algunos autores propusieron sobre los factores que determinan el comportamiento de las remesas de un país o economía pequeña como el Perú.

Para ello, primero se muestra como se conceptualizó a las remesas dentro de la literatura. Luego se presenta el detalle de como diversos autores explicaron las principales características de las remesas, como sus canales de transferencia y las motivaciones del migrante para enviar remesas.

Después se explican las primeras teorías económicas sobre las remesas, en las cuales diversos autores concibieron a estas como una variable exógena para explicar a otras variables macroeconómicas. Luego se detallan las teorías (microeconómicas y macroeconómicas) que consideraron a las remesas como una variable endógena, explicada por otros factores o variables.

Finalmente, se presenta el modelo económico del cual se basa el análisis posterior de esta tesis. Este modelo plantea las diversas variables macroeconómicas (nacionales, extranjeras y mixtas) que afectan el comportamiento de las remesas, a través del tiempo. Y este modelo sigue gran parte de los aportes propuestos por Vargas – Silva y Huang (2005), quienes establecieron un modelo general sobre los determinantes macroeconómicos de las remesas.

2.2.1. Concepto de las remesas.

El concepto de “remesa” siempre ha estado vinculado con la teoría de la migración, ya que la primera surge como consecuencia de la segunda. Sin embargo, en esta tesis no se revisó dicha teoría, sino únicamente las motivaciones y factores que generan en los migrantes el envío de una mayor o menor cantidad de remesas.

Ahora, en la literatura revisada, la gran mayoría de autores han atribuido diferentes significados a las remesas, por lo que en la actualidad no existe un consenso sobre como esta variable se conceptualiza o se mide (Ratha, 2006).

Primero, existen definiciones de las remesas que son bastante generales. Este es el caso de Kapur (2004), quien definió a las remesas como los flujos de recursos financieros derivados del movimiento transfronterizo de los pobladores de un país. Una definición un poco más completa fue hecha por Tewolde (2005), quien sostuvo que las remesas son materiales financieros y no financieros que los migrantes reciben mientras trabajan en el extranjero y que envían a sus hogares en su país de origen.

Segundo, existen definiciones de las remesas que son también muy generales, pero han sido utilizadas en gran parte de las investigaciones económicas. Este es el caso de Ratha (2003), quien las definió como las transferencias hechas por los migrantes y registradas en la balanza de pagos. Otros autores como Quartey (2006), Chukwuone (2007) y Odozi (2010), afirmaron que las remesas son parte de los ingresos de los migrantes empleados en el país anfitrión (país extranjero donde residen) y estos los envían a su país de origen en forma de efectivo o regalos.

Tercero, también existen definiciones de las remesas hechas por organismos internacionales. Estas definiciones se parecen mucho a las definiciones consideradas en las investigaciones económicas y se hicieron para mejorar el método de registro de estas transferencias.

Un buen ejemplo de lo anterior es la organización internacional del trabajo – OIT – la cual definió las remesas de una manera idéntica a como lo hizo Quartey (OIT, 2008). Por otro lado, la organización internacional para las migraciones – OIM – las definió como los flujos monetarios relacionados con la migración, es decir, transferencias en efectivo que envían los migrantes desde el extranjero hacia su país de origen (OIM, 2013).

Y el fondo monetario internacional – FMI – desarrolló la definición oficial más utilizada, la cual indicó que las remesas son los ingresos de los individuos provenientes de economías extranjeras. Y estos ingresos son generados principalmente por la migración provisoria o permanente de esas personas a dichas economías (FMI, 2009).

Finalmente, para las siguientes secciones de esta tesis, se ha considerado como definición de las remesas a la realizada por este último organismo internacional.

2.2.2. Principales características de las remesas.

Aparte de la conceptualización de las remesas, diversos autores también definieron algunas características de estas, como sus canales de transferencia y las motivaciones del migrante para enviarlas.

Primero, en la literatura se identificó tres claros canales de transferencia para las remesas: El canal formal, el semiformal y el informal.

El canal de transferencia formal solo incluye las transacciones o envíos de remesas que pasan por el sistema financiero y que son documentadas (Englana, 2009). Estas remesas son controladas por operadores dedicados a transferencias de dinero que tienen redes de agentes en el país remitente y en el receptor, como Western Union y

MoneyGram. Los canales formales también son los bancos y las cooperativas de ahorro y crédito que operan en ambos países (Yang, 2011).

El canal semiformal se refiere a todo canal que puede considerarse formal o informal, dependiendo del régimen regulatorio, la estructura institucional y el sistema legal de cada país (FMI, 2009).

Mientras que los canales informales son transferencias que están fuera de la supervisión y regulación financiera. Estos incluyen las transferencias de dinero o remesas mediante amigos, familiares, proveedores de servicios (no financieros), agentes de viaje, agencias de mensajerías, entre otros (Freund y Spatafora, 2005). Un ejemplo de esto sería el Hawala, que es un sistema de transferencia informal pero más avanzado.

Segundo, en la literatura también se identificaron algunas motivaciones del migrante para enviar remesas. La UNCTAD (2013) afirmó que las motivaciones del emisor varían a través del tiempo y se basan en necesidades cambiantes: Se pueden enviar remesas para el consumo directo del hogar del migrante (es decir, para gastos cotidianos, alimentos, alquiler y medicinas) y también se pueden para inversiones en educación, construcción y mejora del hogar.

Otros autores indicaron que las diferencias en el uso de las remesas estarían relacionadas con el nivel de desarrollo del país receptor. Por ejemplo, Ratha et al. (2011) afirmaron que las remesas recibidas en países no desarrollados son utilizadas principalmente para construcción de viviendas y gastos corrientes, mientras que en los países desarrollados las remesas están destinadas a inversiones de largo plazo.

Por otro lado, Ghosh (2006) señaló que hay factores mucho más específicos que determinan el uso final de las remesas, como el estado migratorio del emisor, las condiciones de vida de este, su nivel de ingresos, el número de personas que dependen económicamente de él, entre otros. En algunos casos, el remitente puede conservar el poder de decisión sobre el uso de las remesas enviadas, pero en otros casos, el receptor puede utilizarlas sin considerar las indicaciones del remitente (Kamuleta, 2014). El uso final de los receptores de remesas determina finalmente el impacto económico de estas.

2.2.3. Primeras teorías sobre las remesas.

En la vasta literatura sobre las remesas, las primeras teorías económicas que las estudiaron formalmente, concibieron a estas como una variable del tipo “exógena” (determinada fuera del modelo). Esto fue porque los autores consideraron a las remesas como una mera consecuencia de la migración de personas a diferentes países. En ese sentido, estas teorías estuvieron muy ligadas al fenómeno de la migración humana.

Estas teorías iniciaron en 1950 y se basaron en perspectivas optimistas y pesimistas sobre el impacto de las remesas. Se desarrollaron dos escuelas de pensamiento: Por un lado, la escuela optimista de desarrollo, fundamentada bajo la hipótesis de migración neoclásica. Y por el otro lado, la escuela pesimista de desarrollo, la cual mostró una inclinación por la dependencia del estructuralismo.

Aparte de estas dos posturas, se desarrolló una tercera escuela de pensamiento: Los pluralistas del desarrollo de las remesas, donde se combinaron los aportes de las dos anteriores escuelas (Adenutsi, 2010).

Ahora, el auge de la escuela optimista se dio entre 1950 y 1960, años donde la migración desde países en desarrollo hacia países desarrollados se dio a gran escala, promovida por los gobiernos de los países en desarrollo, que consideraban a esta como un buen instrumento para lograr el desarrollo nacional (De Haas, 2007). En ese sentido, los flujos de las remesas, las habilidades y los conocimientos que adquiría el migrante en el extranjero le permitieron a este incrementar el desarrollo en su país de origen (Adenutsi, 2010).

Esto fue apoyado por los economistas neoclásicos de la época porque también tenían una perspectiva positiva sobre la migración. Sin embargo, en sus modelos no incluyeron a las remesas porque no las consideraron un determinante de la migración humana (Taylor, 1999).

Por otro lado, desde finales de 1960, la escuela pesimista comenzó a ganar terreno, básicamente porque los modelos de ciencia social transitaban hacia un enfoque estructuralista y porque se incrementaron las teorías que criticaban la perspectiva optimista sobre la migración y el desarrollo (De Haas, 2007). Bajo esas premisas, esta escuela argumentó que las remesas no eran usadas realmente para generar desarrollo en los países receptores. Más bien, estas solo se usaban para la supervivencia de la familia del migrante, ya que eran destinadas al consumo y a sus gastos corrientes (Entzinger, 1985; Lewis, 1986; Lipton, 1980).

Por último, la tercera escuela de pensamiento (escuela pluralista) agrupó conceptos puntuales de las dos anteriores escuelas. Además, esta escuela se apoyó en la teoría de la nueva economía de la migración, lo cual permitió un papel más protagónico de las remesas en la literatura.

Esta teoría se acentuó entre 1980 y 1990, y fue desarrollada por Stark, quien consideró a la migración como una estrategia de un individuo para diversificar sus ingresos y

donde las remesas cumplieron la función de ser un seguro para la familia del migrante (Lucas y Stark, 1985; De Haas, 2007).

Con estas tres escuelas de pensamiento, se explicó teóricamente el papel de las remesas como un factor que genera impacto en el desarrollo del país receptor de estas.

2.2.4. Teorías microeconómicas sobre los determinantes de las remesas.

Con la aparición de nuevas teorías económicas que analizaban el comportamiento de las remesas, ya no se concibió a estas como una variable exógena, sino como una del tipo “endógena” (determinada dentro del modelo). Esto generó un gran interés en el descubrimiento de los factores económicos que afectaban significativamente a las remesas y a su evolución periódica.

Las teorías sobre los determinantes de las remesas se dividieron en dos grupos: Las teorías microeconómicas y las macroeconómicas. El primer grupo de estas teorías indicó que las variaciones periódicas de las remesas se deben a las características sociodemográficas de los migrantes y de su familia (Aydas, 2002).

Además, de los dos grupos de teorías, el primero ha tenido mayor presencia en la literatura, básicamente porque sus autores realizaron modelos de determinación mucho más sencillos, enfocándose en factores económicos muy específicos del migrante.

Ahora, el gran aporte de las teorías microeconómicas fue la distinción entre los efectos de “Altruismo” e “Interés propio” para explicar una mayor o menor cantidad de remesas enviadas. Estos efectos han sido usados frecuentemente en las teorías macroeconómicas porque permiten explicar el impacto de variables como el producto bruto interno (PBI) de los países anfitrión y receptor, el tipo de cambio nominal y real entre ambos países, etc.

El efecto de “Altruismo” estableció que, dada la existencia de un fuerte vínculo social entre el migrante y su familia, este les enviará más remesas durante épocas de recesión en el país de origen (Adenutsi, 2013). A la inversa, este les enviará menos remesas si hay un auge económico en el país de origen. Por lo tanto, bajo este efecto las remesas y el ciclo económico del país de origen tienen una relación negativa (Wahba, 1991; Vargas – Silva y Huang, 2005).

En contraste, el efecto de “Interés propio” estableció que, el migrante enviará más remesas a su país de origen cuando las oportunidades de inversión en dicho país se vuelven más atractivas y, al mismo tiempo, cuando hay restricciones de inversión para el migrante en el país anfitrión, ya sea por su estatus legal, barreras lingüísticas o poco conocimiento del mercado (Vargas – Silva, 2009). Por ende, bajo este efecto las

remesas y el ciclo económico del país de origen tienen una relación positiva (Borja, 2012).

Finalmente, existe un caso intermedio entre ambos efectos, conocido como el “Altruismo moderado” o el “Interés compartido”, donde los efectos puros se complementan. Este caso estableció que, se genera un acuerdo contractual entre el migrante y su hogar, donde el migrante apoyará al hogar durante tiempos económicos difíciles en el país de origen y, de igual manera, el hogar apoyará al migrante durante épocas de desempleo de este en el país anfitrión (Vargas – Silva y Huang, 2005).

2.2.5. Teorías macroeconómicas sobre los determinantes de las remesas.

Este segundo grupo de teorías consideró como determinantes de las remesas a variables macroeconómicas, instrumentos de política económica e incluso variables institucionales del país anfitrión y/o del país origen de los migrantes (Aydas, 2002).

En ese sentido, el consenso en la literatura estableció como los principales determinantes al producto bruto interno (PBI) del país anfitrión y del país de origen del migrante, a la tasa de interés del país anfitrión, a los índices de precios de ambos países, al tipo de cambio nominal y real entre ambos países y al número de migrantes en el país anfitrión (Vargas – Silva y Ruiz, 2009).

Sin embargo, la mayoría de autores prefirió proponer el impacto de estas variables por separado, ya que es bastante complicado que las remesas sean impactadas simultáneamente por tantos factores macroeconómicos.

Este es el caso de Faini (1994), quien propuso como determinantes de las remesas al PBI de ambos países (anfitrión y receptor). Y el autor fue uno de los primeros en usar los conceptos de “Altruismo” e “Interés propio” para explicar los impactos de estas variables PBI en las remesas.

En efecto, este autor estableció que el impacto negativo en las remesas, causado por el incremento del PBI del país receptor, equivale a un efecto altruista por parte del migrante. En cambio, el impacto positivo en las remesas, causado por el incremento de dicha variable PBI, equivale a un efecto de interés propio.

Y respecto al PBI del país anfitrión, el autor estableció que el impacto positivo o negativo en las remesas, causado por el incremento de esta variable PBI, no se relaciona con dichos efectos.

Lianos (1997) propuso como determinante de las remesas a la tasa de interés del país anfitrión. Y el autor estableció que el impacto en las remesas, causado por el incremento

de esta variable, sería negativo porque esto equivale a una desaceleración económica en dicho país, provocada por una política monetaria contractiva.

El – Sakka y McNabb (1999) tuvieron un razonamiento similar al proponer como determinante de las remesas al índice de precios del país anfitrión. Solo que, en dicho caso, la desaceleración económica en dicho país sería provocada por una pérdida del poder adquisitivo de su población (aumento del índice de precios).

Aydas (2002) propuso como determinante de las remesas al nivel de oferta monetaria del país anfitrión. Y el autor estableció que el impacto en las remesas, causado por el incremento de esta variable, sería positivo porque esto equivale a una mejora económica en dicho país, provocada por una política monetaria expansiva.

Por último, El – Sakka (2007) propuso como determinantes de las remesas al tipo de cambio nominal y real entre ambos países (anfitrión y receptor). Y el autor estableció que el impacto en las remesas, causado por el incremento de cualquiera de estas dos variables, sería negativo porque estos impactos equivalen a una mejora económica en el país de origen del migrante.

2.2.6. El modelo de determinantes de las remesas.

El modelo teórico de esta tesis se basó en la propuesta de Vargas – Silva y Huang (2005), quienes establecieron el siguiente modelo macroeconómico general de las remesas de un país pequeño como el Perú:

$$REM = f(FFR, UNR, M2, PCEI, PBI, IPC, TCN \text{ y } TCR) \quad (1)$$

Donde REM son las remesas enviadas por los migrantes a su país de origen y estas son afectadas por variables macroeconómicas del país anfitrión (país que acoge al migrante), variables macroeconómicas del país de origen y variables macroeconómicas que vinculan a ambos países.

Las variables macroeconómicas del país anfitrión son: La tasa de interés de referencia (FFR), la tasa de desempleo (UNR), el nivel de oferta monetaria (M2) y el índice de precios (PCEI). Las variables macroeconómicas del país de origen del migrante son: El producto bruto interno (PBI) y el índice de precios (IPC). Y las variables macroeconómicas que vinculan a ambos países son: El tipo de cambio nominal entre sus monedas (TCN) y el tipo de cambio real entre sus bienes (TCR).

El modelo de la ecuación (1), en forma más específica, fue el siguiente:

$$REM = a_0 + a_1FFR + a_2UNR + a_3M2 + a_4PCEI + a_5PBI + a_6IPC + a_7TCN + a_8TCR \quad (2)$$

Donde los coeficientes a_i para todo $i = 1, 2, \dots, 8$ son los impactos individuales de cada variable macroeconómica mencionada, en el monto de las remesas. Y a_0 es el intercepto de la ecuación, que también puede interpretarse como el nivel autónomo o mínimo de remesas que se envían al país de origen.

Ahora, el signo esperado para cada coeficiente se muestra a continuación:

$$a_0 > 0 \quad (2.1)$$

$$a_1 < 0 \quad (2.2)$$

$$a_2 < 0 \quad (2.3)$$

$$a_3 > 0 \quad (2.4)$$

$$a_4 < 0 \quad (2.5)$$

$$a_5 \begin{cases} < 0 & \text{Efecto altruista} \\ > 0 & \text{Efecto de interés propio} \end{cases} \quad (2.6)$$

$$a_6 > 0 \quad (2.7)$$

$$a_7 < 0 \quad (2.8)$$

$$a_8 < 0 \quad (2.9)$$

La interpretación de cada coeficiente es la siguiente: La ecuación (2.1) indica que el intercepto debe ser positivo, por lo que debe haber un monto mínimo de remesas enviadas al país de origen. La ecuación (2.2) indica que un aumento de la tasa de interés de referencia del país anfitrión (política monetaria contractiva) debe desacelerar esta economía. Esto debe afectar negativamente a los migrantes, por lo que estos deben reducir su monto de remesas enviadas.

La ecuación (2.3) implica una economía anfitriona desacelerada, ya que indica un aumento de su tasa de desempleo (situación adversa de su mercado laboral). Esto debe afectar negativamente a los migrantes, por lo que estos deben reducir su monto de remesas enviadas.

Cabe indicar que la tasa de desempleo es una variable *proxy* del producto bruto interno del país anfitrión. Esto fue una sugerencia de Vargas – Silva y Huang (2005) debido a la poca probabilidad de que todo el PBI de este país impacte a los migrantes y, por ende, a sus remesas enviadas.

La ecuación (2.4) indica que un aumento del nivel de oferta monetaria del país anfitrión (política monetaria expansiva) debe mejorar la situación de esta economía. Esto debe

afectar positivamente a los migrantes, por lo que estos deben aumentar su monto de remesas enviadas.

La ecuación (2.5) también implica una economía anfitriona desacelerada, ya que indica un aumento de su índice de precios. Esto debe afectar negativamente a los migrantes ya que pierden poder adquisitivo. Por lo tanto, estos deben reducir su monto de remesas enviadas.

La ecuación (2.6) muestra los dos posibles impactos que genera el aumento del PBI del país receptor (o país de origen) en las remesas. Si el impacto es negativo, entonces los migrantes deben tener una actitud altruista, ya que reducen las remesas enviadas cuando su país está en una buena situación económica. Si el impacto es positivo, entonces los migrantes deben tener una actitud de propio interés, ya que aumentan las remesas enviadas para aprovechar las oportunidades de inversión en su país.

La ecuación (2.7) implica una economía receptora desacelerada, ya que indica un aumento de su índice de precios. Esto genera en los migrantes una actitud similar a la altruista, ya que deben aumentar su monto de remesas enviadas para proteger a su familia que reside allá.

Las ecuaciones (2.8) y (2.9) implican una economía receptora en buena situación, ya que indican un aumento del tipo de cambio nominal y real entre ambos países (receptor y anfitrión). Ambos impactos aumentan las exportaciones y el PBI del país receptor, por lo que los migrantes deben tener una actitud similar a la altruista y deben reducir su monto de remesas enviadas, ante la buena situación económica de su familia.

Por último, este modelo teórico fue estimado en las siguientes secciones de esta tesis y su especificación econométrica fue el modelo multiecuacional del vector de corrección del error (VEC), siguiendo la recomendación de Vargas – Silva y Huang (2005), a fin de controlar la endogeneidad propia de las variables macroeconómicas.

3. Objetivos e hipótesis

Esta sección muestra los objetivos planteados para la tesis y las hipótesis de investigación. Cabe indicar que, tanto los objetivos como las hipótesis se formularon a partir de las preguntas de investigación mostradas en la subsección 1.2.

3.1. Objetivos.

Esta subsección presenta todos los objetivos de la tesis. Estos se dividieron en un objetivo principal y siete objetivos específicos.

3.1.1. *Objetivo principal.*

El objetivo principal de la tesis fue:

Determinar la existencia de una relación de equilibrio de largo plazo entre las remesas peruanas y sus determinantes macroeconómicos (la tasa de interés de EE.UU., el nivel de precios de EE.UU., el PBI peruano, el tipo de cambio nominal sol – dólar, entre otros), para el periodo 1992 – 2017.

3.1.2. *Objetivos específicos.*

Los objetivos específicos de la tesis fueron:

3.1.2.1. *Objetivo específico 1:*

Determinar el impacto de un *shock* externo (aumento de la **tasa de interés de EE.UU.**) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.

3.1.2.2. *Objetivo específico 2:*

Determinar el impacto de un *shock* externo (aumento de la **tasa de desempleo de EE.UU.**) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.

3.1.2.3. *Objetivo específico 3:*

Determinar el impacto de un *shock* externo (aumento de la **oferta monetaria de EE.UU.**) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.

3.1.2.4. *Objetivo específico 4:*

Determinar el impacto de un *shock* externo (aumento del **nivel de precios de EE.UU.**) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.

3.1.2.5. *Objetivo específico 5:*

Determinar el impacto de un *shock* de demanda interna (aumento del **PBI peruano**) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.

3.1.2.6. *Objetivo específico 6:*

Determinar el impacto de un *shock* externo (aumento del **tipo de cambio nominal sol – dólar**) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.

3.1.2.7. *Objetivo específico 7:*

Determinar el impacto de un *shock* externo (aumento del **tipo de cambio real Perú – EE.UU.**) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.

3.2. **Hipótesis.**

Esta subsección presenta todas las hipótesis de investigación. En casi todas las hipótesis propuestas, la hipótesis nula refirió a la no existencia de un fenómeno o impacto significativo en las remesas peruanas, por lo que no fue necesario explicar su fundamento teórico.

Por el contrario, para todas las hipótesis alternativas se explica su fundamento teórico subyacente. Finalmente, las hipótesis de investigación se dividieron en una hipótesis principal y siete hipótesis específicas.

3.2.1. **Hipótesis principal.**

La hipótesis principal de la tesis fue:

H_0 : No existió una relación de equilibrio de largo plazo entre las remesas peruanas y sus determinantes macroeconómicos (la tasa de interés de EE.UU., el nivel de precios de EE.UU., el PBI peruano, el tipo de cambio nominal sol – dólar, entre otros), para el periodo 1992 – 2017.

H_1 : Sí existió una relación de equilibrio de largo plazo entre las remesas peruanas y sus determinantes macroeconómicos (la tasa de interés de EE.UU., el nivel de precios de EE.UU., el PBI peruano, el tipo de cambio nominal sol – dólar, entre otros), para el periodo 1992 – 2017.

La hipótesis alternativa de esta hipótesis principal no tuvo un fundamento teórico que la respalde. Más bien, esta se fundamentó con evidencia empírica encontrada por Vargas – Silva y Huang (2005), quienes comprobaron que existe una relación de equilibrio de largo plazo (es decir, una asociación dinámica estable) entre las remesas de un país pequeño (como el Perú) y sus determinantes macroeconómicos, si es que todas las variables estuviesen cointegradas.

Por lo tanto, la relación de equilibrio de largo plazo propuesta en esta tesis se comprobó al verificar la existencia de cointegración entre todas las variables mencionadas.

3.2.2. Hipótesis específicas.

Las hipótesis específicas de la tesis fueron:

3.2.2.1. Hipótesis específica 1:

H₀: Un *shock* externo (aumento de la **tasa de interés de EE.UU.**) no generó un impacto significativo en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.

H₁: Un *shock* externo (aumento de la **tasa de interés de EE.UU.**) generó una disminución significativa de las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.

El fundamento teórico de la hipótesis alternativa fue el siguiente: Si hubo un aumento de la tasa de interés de referencia de EE.UU., quiere decir que el banco central de este país (la reserva federal o Fed) llevó a cabo una política monetaria contractiva. Esta política debió desacelerar la economía americana, reduciendo el ingreso y el consumo de la población (incluidos los migrantes).

Por lo tanto, con menores ingresos y la obligación de redistribuirlos para no ser afectados por la desaceleración económica americana, los migrantes peruanos debieron reducir su monto de remesas enviadas.

3.2.2.2. Hipótesis específica 2:

H₀: Un *shock* externo (aumento de la **tasa de desempleo de EE.UU.**) no generó un impacto significativo en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.

H₁: Un *shock* externo (aumento de la **tasa de desempleo de EE.UU.**) generó una disminución significativa de las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.

El fundamento teórico de la hipótesis alternativa fue el siguiente: Si hubo un aumento de la tasa de desempleo de EE.UU., quiere decir que su mercado laboral experimentó una situación adversa, causada por una desaceleración de su economía.

Esto implica que una parte considerable de la población quedó desempleada y, muy probablemente, la mayoría de los migrantes fueron los afectados. Entonces, los migrantes peruanos debieron redistribuir los pocos ingresos que les quedaban y, por ende, redujeron su monto de remesas enviadas.

3.2.2.3. Hipótesis específica 3:

H₀: Un *shock* externo (aumento de la **oferta monetaria de EE.UU.**) no generó un impacto significativo en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.

H₁: Un *shock* externo (aumento de la **oferta monetaria de EE.UU.**) generó un aumento significativo de las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.

El fundamento teórico de la hipótesis alternativa fue el siguiente: Si hubo un aumento del nivel de oferta monetaria de EE.UU., quiere decir que la Fed llevó a cabo una política monetaria expansiva. Esto es lo opuesto al caso de la tasa de interés de referencia, ya que esta política debió mejorar la situación de la economía americana, aumentando principalmente el ingreso de la población (incluidos los migrantes).

Por lo tanto, beneficiados con la mejora económica de EE.UU., los migrantes peruanos debieron usar esos ingresos excedentes para incrementar su monto de remesas enviadas.

3.2.2.4. Hipótesis específica 4:

H₀: Un *shock* externo (aumento del **nivel de precios de EE.UU.**) no generó un impacto significativo en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.

H₁: Un *shock* externo (aumento del **nivel de precios de EE.UU.**) generó una disminución significativa de las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.

El fundamento teórico de la hipótesis alternativa fue el siguiente: Si hubo un aumento del nivel de precios de EE.UU. (representado por un aumento de su índice), quiere decir que su economía probablemente experimentó una desaceleración.

Esto implica que la población y los migrantes sufrieron una pérdida de poder adquisitivo considerable. Entonces, como en el caso del aumento de la tasa de desempleo, los migrantes peruanos debieron redistribuir sus ingresos y, por ende, redujeron su monto de remesas enviadas.

3.2.2.5. Hipótesis específica 5:

H₀: Un *shock* de demanda interna (aumento del **PBI peruano**) generó un aumento significativo de las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.

H₁: Un *shock* de demanda interna (aumento del **PBI peruano**) generó una disminución significativa de las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.

En el caso de esta hipótesis específica, tanto la hipótesis nula como la alternativa tuvieron fundamentos teóricos. Por un lado, si se cumplió lo que propone la hipótesis nula, entonces el efecto de “Propio interés” fue el de mayor ocurrencia durante los últimos 25 años. Esto quiere decir que, los migrantes aprovecharon la buena situación económica del Perú para incrementar su monto de remesas enviadas y, así, invertir en diversos activos peruanos (como bonos, acciones, etc.).

Por otro lado, si se cumplió lo que propone la hipótesis alternativa, entonces el efecto de “Altruismo” fue el de mayor ocurrencia durante los últimos 25 años. Esto quiere decir que, los migrantes tomaron en consideración la buena situación económica del Perú (y, por ende, la buena situación económica de sus familias) para reducir su monto de remesas enviadas.

3.2.2.6. Hipótesis específica 6:

H₀: Un *shock* externo (aumento del **tipo de cambio nominal sol – dólar**) no generó un impacto significativo en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.

H₁: Un *shock* externo (aumento del **tipo de cambio nominal sol – dólar**) generó una disminución significativa de las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.

El fundamento teórico de la hipótesis alternativa fue el siguiente: Si hubo un aumento del tipo de cambio nominal entre Perú y EE.UU., quiere decir que la economía peruana probablemente experimentó una mejora en su situación. Esto se debió a que el aumento del tipo de cambio incrementó las exportaciones netas del país y, por ende, incrementó su PBI en el corto plazo.

Entonces, esto implica que los migrantes peruanos tuvieron una actitud similar a la altruista: Ya que la economía peruana estaba en buena situación, sus familias también lo estaban y, por ello, los migrantes redujeron su monto de remesas enviadas.

3.2.2.7. Hipótesis específica 7:

H₀: Un *shock* externo (aumento del **tipo de cambio real Perú – EE.UU.**) no generó un impacto significativo en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.

H₁: Un *shock* externo (aumento del **tipo de cambio real Perú – EE.UU.**) generó una disminución significativa de las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.

El fundamento teórico de esta hipótesis alternativa fue muy parecido al de la hipótesis anterior: Un aumento del tipo de cambio real entre los dos países generó un incremento en las exportaciones netas peruanas y, por ende, un incremento de su PBI en el corto plazo.

Entonces, al ver esta buena situación económica de su país (y de sus familias), los migrantes peruanos tuvieron una actitud similar a la altruista y redujeron su monto de remesas enviadas.

Capítulo II: Método

Este capítulo detalla todos los aspectos, en términos de metodología, que fueron necesarios para la elaboración de la tesis. Por ello, el capítulo incluye la definición del tipo y diseño de investigación, la descripción de todas las variables y la definición de la muestra.

Además, el capítulo da detalle del procedimiento de recolección de los datos y de los instrumentos de investigación utilizados. Por último, se muestra el plan de análisis, donde se realizó la especificación del modelo econométrico (VEC) y se explicó los *tests* que permitieron estimar y analizar a las remesas en función de sus determinantes macroeconómicos.

4. Tipo de investigación

Esta sección da detalle del tipo de investigación elegido y explica las razones que fundamentaron su elección.

Primero, se utilizaron dos criterios para la elección del tipo de investigación: El primero fue el nivel de complejidad del estudio y el segundo fue el tipo de análisis que se llevó a cabo con los datos de las variables. Y debido a su enorme importancia en casi todas las investigaciones de carácter económico, se priorizó el uso del segundo criterio.

Segundo, bajo este criterio existieron tres posibles tipos de investigación: La investigación cuantitativa, la cualitativa y la mixta (combinación de las dos anteriores). Basándose en el hecho de que esta tesis requirió el uso de un modelo econométrico y de herramientas estadísticas para un adecuado análisis de las remesas peruanas, se eligió el tipo de investigación “Cuantitativa”.

Otros factores como el tipo de datos utilizados (datos de series de tiempo), confirmaron la complejidad de la tesis y, por ello, un análisis cuantitativo fue más que necesario. Con ello, se garantizó que los resultados posteriores respondan de la mejor manera posible las preguntas de investigación formuladas.

5. Diseño de investigación

Esta sección da detalle del diseño de investigación elegido y explica las razones que fundamentaron su elección.

Primero, se consideró la clasificación elaborada por Kerlinger (2002), quien definió dos tipos de diseños: El experimental y el no experimental. Debido a que esta tesis no realizó un experimento en laboratorio o en campo para la recolección de los datos de las variables, el primer diseño fue descartado y, en consecuencia, se eligió el diseño no experimental.

Segundo, el diseño elegido presentó una clasificación adicional para definir el tipo de estudio que representaba a la tesis. Esta clasificación estuvo compuesta por los estudios comparativos, los estudios correlacionales, los estudios de casos, entre otros. Debido a que el principal objetivo de la tesis fue encontrar una asociación lineal entre las variables (las remesas peruanas y sus determinantes macroeconómicos), se eligió como tipo de estudio al correlacional

Por lo tanto, con el diseño no experimental y el tipo de estudio correlacional, se garantizó que los resultados posteriores de la tesis cumplieran el objetivo de encontrar una relación significativa entre las variables propuestas.

6. Variables

Esta sección da detalle de las variables finales utilizadas en el modelo econométrico de la tesis (VEC). Cabe indicar que, estas variables ya fueron mencionadas en secciones anteriores (formulación del problema, objetivos e hipótesis y marco teórico)

Primero, para cada variable se realizó su definición conceptual (o teórica) y su definición operacional (es decir, su unidad de medida, qué tipo de variable fue dentro del modelo econométrico, la frecuencia de sus datos, entre otras características).

Por ello, en las siguientes cuatro tablas se muestra todas estas definiciones de interés.

Tabla 3: Variables finales de la tesis – Definición conceptual (parte 1).

N°	Nombre largo	Nombre corto	Definición conceptual
1	Remesas del exterior al Perú	REM	Son las transferencias corrientes que realizan los migrantes o emigrantes de la economía peruana que residen y trabajan (durante un año o más) en otra economía del mundo.
2	Tasa de interés de referencia de Estados Unidos	FFR	Es la tasa de interés de la economía americana, fijada por su banco central (<i>Federal Reserve</i> o Fed). Y es el porcentaje de rentabilidad que reciben las instituciones que brindan servicios de depósito (bancos, financieras, entre otras) por prestar instantáneamente fondos disponibles a otras instituciones de ese tipo.
3	Tasa de desempleo de Estados Unidos	UNR	Es el porcentaje de la población de este país que pertenece a la fuerza laboral y que cumple (simultáneamente) los siguientes requisitos: Está dispuesta a trabajar, es capaz de trabajar, actualmente no tiene trabajo y está buscando activamente un empleo.
4	Oferta monetaria de Estados Unidos	M2	Es la cantidad de dinero disponible en la economía de este país. Esta cantidad de dinero es representada por el agregado monetario M2 que, en términos simples, incluye las monedas y billetes en circulación, así como los montos de dinero de los depósitos de cuenta corriente o “a la vista”.
5	Índice de precios del gasto de consumo personal de Estados Unidos	PCEI	Es un indicador que mide el costo de las personas (residentes en este país) por comprar bienes y servicios. Además, es el índice de precios que usa el banco central de este país (Fed) para establecer su tasa de inflación meta. Por otro lado, este indicador sí considera el efecto sustitución entre productos, por lo que puede medir el costo de vida. Finalmente, en este país el indicador se calcula utilizando la fórmula de Fisher.
<p>Nota:</p> <p>1) La definición conceptual de estas variables se realizó en base a lo expuesto en el glosario de términos económicos del banco central de reserva del Perú (BCRP), en el glosario de términos económicos y de finanzas personales del banco de reserva federal de Saint Louis – Estados Unidos (St. Louis Fed) y en el manual de conceptos y métodos de las cuentas nacionales de ingreso y producto del <i>bureau of economic analysis</i> del departamento de comercio de Estados Unidos (BEA).</p>			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4: Variables finales de la tesis – Definición conceptual (parte 2).

N°	Nombre largo	Nombre corto	Definición conceptual
6	Producto bruto interno del Perú	PBI	Es el valor total de los bienes y servicios finales producidos por la población nacional y extranjera dentro de este país. Este valor total de producción es la suma de los valores monetarios de dichos productos y está en términos reales, es decir, se le descontó el aumento de valor del PBI, causado por el crecimiento periódico de los precios de los productos, al considerar un año base para dichos precios.
7	Índice de precios al consumidor del Perú	IPC	Es el indicador que mide el costo de la canasta básica de consumo de este país a través del tiempo. Además, solo mide el costo de bienes y servicios, mas no el costo de vida, debido a que no considera el efecto sustitución entre productos. Finalmente, en este país el indicador se calcula utilizando la fórmula de Laspeyres.
8	Tipo de cambio sol – dólar americano	TCN	Es el precio relativo de intercambiar un dólar (la moneda de Estados Unidos) para obtener soles (la moneda del Perú). Es decir, es el monto en soles que se obtendrá por cada dólar americano intercambiado.
9	Tipo de cambio real Perú – Estados Unidos	TCR	Es el precio relativo de una misma canasta de bienes para estos dos países. Además, este indicador se obtiene con la fórmula clásica de la teoría de paridad del poder de compra, ya que este tipo de cambio real es igual al tipo de cambio nominal sol – dólar multiplicado por el índice de precios americano y dividido entre el índice de precios peruano (ambos índices hechos para esa canasta de bienes). Finalmente, como este tipo de cambio real es bilateral, entonces es también una medida aproximada de la competitividad relativa entre estos dos países.
<p>Nota:</p> <p>1) La definición conceptual de estas variables se realizó en base a lo expuesto en el glosario de términos económicos del banco central de reserva del Perú (BCRP), en el glosario de términos económicos y de finanzas personales del banco de reserva federal de Saint Louis – Estados Unidos (St. Louis Fed) y en el manual de conceptos y métodos de las cuentas nacionales de ingreso y producto del <i>bureau of economic analysis</i> del departamento de comercio de Estados Unidos (BEA).</p>			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5: Variables finales de la tesis – Definición operacional (parte 1).

N°	Nombre largo	Nombre corto	Definición operacional
1	Remesas del exterior al Perú	REM	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de variable en el modelo econométrico: Dependiente. ▪ Unidad de medida: En millones de dólares. ▪ Frecuencia original de los datos: Trimestral. ▪ Fuente de los datos: Banco central de reserva del Perú (BCRP).
2	Tasa de interés de referencia de Estados Unidos	FFR	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de variable en el modelo econométrico: Independiente. ▪ Unidad de medida: En valores porcentuales. ▪ Frecuencia original de los datos / Frecuencia definitiva de los datos: Mensual / Trimestral. ▪ Fuente de los datos: Datos económicos del banco de reserva federal de Saint Louis (FRED St. Louis).
3	Tasa de desempleo de Estados Unidos	UNR	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de variable en el modelo econométrico: Independiente. ▪ Unidad de medida: En valores porcentuales. ▪ Frecuencia original de los datos / Frecuencia definitiva de los datos: Mensual / Trimestral. ▪ Fuente de los datos: Datos económicos del banco de reserva federal de Saint Louis (FRED St. Louis).
4	Oferta monetaria de Estados Unidos	M2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de variable en el modelo econométrico: Independiente. ▪ Unidad de medida: En billones de dólares. ▪ Frecuencia original de los datos / Frecuencia definitiva de los datos: Mensual / Trimestral. ▪ Fuente de los datos: Datos económicos del banco de reserva federal de Saint Louis (FRED St. Louis).
5	Índice de precios del gasto de consumo personal de Estados Unidos	PCEI	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de variable en el modelo econométrico: Independiente. ▪ Unidad de medida: En valores índice (año base 2009 = 100). ▪ Frecuencia original de los datos: Trimestral. ▪ Fuente de los datos: Datos económicos del banco de reserva federal de Saint Louis (FRED St. Louis).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6: Variables finales de la tesis – Definición operacional (parte 2).

<i>N°</i>	<i>Nombre largo</i>	<i>Nombre corto</i>	<i>Definición operacional</i>
6	Producto bruto interno del Perú	PBI	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de variable en el modelo econométrico: Independiente. ▪ Unidad de medida: En millones de soles del año 2007. ▪ Frecuencia original de los datos: Trimestral. ▪ Fuente de los datos: Banco central de reserva del Perú (BCRP).
7	Índice de precios al consumidor del Perú	IPC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de variable en el modelo econométrico: Independiente ▪ Unidad de medida: En valores índice (año base 2009 = 100). ▪ Frecuencia original de los datos / Frecuencia definitiva de los datos: Mensual / Trimestral. ▪ Fuente de los datos: Banco central de reserva del Perú (BCRP).
8	Tipo de cambio sol – dólar americano	TCN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de variable en el modelo econométrico: Independiente ▪ Unidad de medida: En soles por dólar. ▪ Frecuencia original de los datos / Frecuencia definitiva de los datos: Mensual / Trimestral. ▪ Fuente de los datos: Banco central de reserva del Perú (BCRP).
9	Tipo de cambio real Perú – Estados Unidos	TCR	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de variable en el modelo econométrico: Independiente ▪ Unidad de medida: En valores índice (año base 2009 = 100). ▪ Frecuencia original de los datos / Frecuencia definitiva de los datos: Mensual / Trimestral. ▪ Fuente de los datos: Banco central de reserva del Perú (BCRP).

Fuente: Elaboración propia.

De las cuatro tablas anteriores se deduce que esta tesis utilizó nueve variables finales. La variable dependiente fue el monto de remesas peruanas y las variables independientes fueron las siguientes: La tasa de interés de referencia americana, la tasa de desempleo americana, el nivel de oferta monetaria americana, el índice de precios americano, el PBI peruano, el índice de precios peruano y los tipos de cambio nominal y real entre Perú y Estados Unidos.

Segundo, es preciso indicar que no se requirieron variables intermedias para la creación de estas variables finales.

Tercero, se debió hacer una aclaración respecto a la variable usada para medir el nivel de precios americano: Se utilizó el índice de precios del gasto de consumo personal (PCEI) en lugar del tradicional índice de precios al consumidor (CPI), debido a que, desde hace bastante tiempo, el primero es el índice utilizado por el banco central de reserva americano (La reserva federal o “Fed”) para establecer su tasa de inflación meta en su régimen de política monetaria llamado *inflation targeting*. Esto le otorgó mayor relevancia a la variable PCEI.

Además, se comprobó por estudios previos que, históricamente, el índice CPI mostró un nivel de precios mucho más alto que el índice PCEI. Esto generó que muchos autores afirmaran que el índice CPI sobrestima la inflación de Estados Unidos y que el índice PCEI da un estimado mucho más sensato (Velde, 2015). Por ello, para evitar sobreestimaciones en el posterior modelo econométrico, se eligió al índice PCEI como la variable que representó al nivel de precios americano.

Por último, para las variables finales restantes no fue necesaria ninguna aclaración adicional. Más detalles sobre la recolección y transformación de los datos de las variables finales, fueron mostrados en las secciones “Procedimientos de recolección de datos” y “Plan de análisis”, respectivamente.

7. Muestra

Esta sección da detalle de la elaboración de la muestra. Para ello, primero se explica como se definió la población y sus características, así como la unidad de análisis. Luego, se da detalle de la definición y estructura de la muestra.

Primero, es preciso indicar que los datos de la muestra fueron de variables macroeconómicas del Perú y de Estados Unidos. En ese sentido, estos se obtuvieron como un agregado de los países y no refirieron a individuos (personas, empresas, etc.). Por lo tanto, la definición de la población y la unidad de análisis fue diferente al caso de investigaciones que sí consideraron datos de individuos.

Segundo, la población estuvo compuesta de todas las variables macroeconómicas del Perú y de Estados Unidos que tenían datos disponibles durante el periodo de elaboración de la tesis. De esta población no fue necesario describir características demográficas, culturales y sociales ya que se consideró la información de cada país como un agregado, sin analizar factores particulares de ciudades o ciudadanos de ambos países.

Tercero, la unidad de análisis fue una variable macroeconómica de cada país (Perú y Estados Unidos) que tenía datos disponibles durante la elaboración de la tesis. Por ende, la muestra de investigación fue un grupo de variables macroeconómicas de ambos países, que consistió en tres variables peruanas (las remesas, el producto bruto interno y el índice de precios), cuatro variables americanas (la tasa de interés de referencia, la tasa de desempleo, el nivel de oferta monetaria y el índice de precios) y dos variables que vincularon a ambos países (los tipos de cambio nominal y real).

Por último, así como se definió el conjunto de variables que conformaron la muestra, también se verificó la disponibilidad de sus datos. En dicho proceso, se estableció que la frecuencia trimestral era la más óptima para los datos. Por ello, se consideró un rango de años lo suficientemente extenso (de 1992 a 2017), de manera que la muestra pudo generar resultados generalizables.

7.1. Definición de la muestra.

Con todo el detalle anterior, la definición de la muestra fue la siguiente:

“Conjunto de variables macroeconómicas presentes en las economías de Perú y Estados Unidos. Estas variables tuvieron una frecuencia trimestral y fueron consideradas para el periodo: Primer trimestre de 1992 al segundo trimestre de 2017”.

7.2. Estructura de la muestra.

La estructura de la muestra fue del tipo “Única” y estuvo compuesta por un total de 102 observaciones.

8. Instrumentos de investigación

Esta sección da detalle de los instrumentos que fueron utilizados en la tesis (cuestionarios, entrevistas, observación de fenómenos económicos, etc.), para recolectar los datos de las nueve variables finales.

Primero, es preciso indicar que los datos de todas las variables fueron recolectados de fuentes secundarias (bases de datos públicas). En ese sentido, no se empleó ningún instrumento de investigación para la extracción de la información.

Segundo, no se pudo averiguar cuáles fueron los instrumentos que las instituciones públicas utilizaron para recolectar estos datos. Las razones fueron la complejidad de los instrumentos y su confidencialidad, ya que, muy probablemente, solo podían ser utilizados por estas instituciones, encargadas de las políticas económicas de cada país.

Por lo tanto, basándose en todas estas razones, esta tesis no utilizó instrumentos de investigación para recolectar los datos de las variables y únicamente se limitó a extraer la información de las fuentes públicas o secundarias.

9. Procedimientos de recolección de datos

Esta sección detalla como se recolectaron los datos de las nueve variables finales. Además, se explica la conversión de frecuencia de los datos de algunas variables para que todos estuvieran en periodicidad trimestral, tal como se describió en la sección 6.

Primero, como se mencionó en el final de la sección 8, el procedimiento de recolección fue una simple extracción de información de las bases de datos públicas de dos importantes instituciones gubernamentales, una del Perú y la otra de Estados Unidos. El organismo peruano fue el banco central de reserva del Perú (BCRP), mientras que el otro organismo fue su homólogo americano, la reserva federal de Saint Louis (Fed St. Louis).

De la base de datos del BCRP se extrajo la información histórica de las siguientes cinco variables: Las remesas peruanas (REM), el producto bruto interno peruano (PBI), el índice de precios al consumidor peruano (IPC), el tipo de cambio sol – dólar americano (TCN) y el tipo de cambio real Perú – Estados Unidos (TCR).

Mientras que de la base de datos de la Fed St. Louis, conocida como FRED St. Louis, se extrajo la información histórica de las cuatro variables restantes: La tasa de interés de referencia americana (FFR), la tasa de desempleo americana (UNR), el nivel de oferta monetaria americana (M2) y el índice de precios americano (PCEI).

Segundo, esta tesis requirió que los datos de todas las variables finales estén en frecuencia trimestral. Cuando se extrajo la información de las fuentes públicas, solo los datos de las variables REM, PBI y PCEI estaban en frecuencia trimestral, mientras que los datos de las demás variables estaban en frecuencia mensual.

Por ello, a los datos de las variables FFR, UNR, M2, IPC, TCN y TCR se les aplicó la conversión de frecuencia mensual a trimestral. Para el caso de M2, la conversión se realizó con el método de suma simple, por ser el más adecuado para variables con datos en unidades monetarias. En ese sentido, se sumaron los datos de los meses que pertenecían a cada trimestre, para así obtener los datos trimestrales.

Para las cinco variables restantes, la conversión se realizó con el método de promedio ponderado, por ser el más adecuado para variables con datos que no están en unidades monetarias y por ser mejor que el método de promedio aritmético simple.

En ese sentido, para cada variable, se calculó la suma producto de los datos mensuales que pertenecían a cada trimestre, donde las ponderaciones eran los ratios de cada dato

mensual dividido sobre la suma de los tres datos que componían el trimestre. De esa manera, se obtuvieron los datos trimestrales de estas variables finales.

10. Plan de análisis

Esta sección presenta y explica el modelo econométrico utilizado en esta tesis (el vector de corrección del error o VEC) y detalla diversos tratamientos que se realizaron a las variables finales antes y después de la estimación de dicho modelo. Cabe indicar que, a partir de aquí y en lo que resta de la tesis, se usaron las palabras “Series” y “Variables” como sinónimos para referirse a las variables finales de esta investigación.

Para dar más detalle de lo anteriormente mencionado, primero se explican las transformaciones (desestacionalización, toma de logaritmos y *detrending*) que se hicieron a los datos trimestrales de las nueve series consideradas en la tesis. Luego se indican y explican brevemente los *tests* econométricos que fueron aplicados individualmente o de manera conjunta a las series, previo al uso de estas en el modelo VEC.

Después, se explican algunas consideraciones técnicas que se tomaron en cuenta antes de la estimación del modelo VEC. Luego, se muestra y explica la especificación econométrica de este modelo, el cual se estimó para encontrar evidencia estadística de cointegración y correlación entre las remesas peruanas y sus determinantes macroeconómicos.

Finalmente, se indican y explican brevemente los *tests* econométricos que se aplicaron al modelo VEC para corroborar la robustez de los resultados que arrojó su estimación.

10.1. Desestacionalización de las series.

Esta primera transformación a los datos trimestrales de las series consistió en el retiro del componente estacional que estos datos presentaban recurrentemente en algunos trimestres del año. La transformación se realizó aplicando el método estadístico X-13-ARIMA elaborado por la oficina de censos del departamento de comercio de los Estados Unidos (*United States department of commerce – Bureau of the census*).

El método estadístico X-13-ARIMA es considerado como el convencional para realizar la desestacionalización de series con frecuencia de datos mensual y trimestral. Además, este método fue aplicado directamente a los datos desde el software EViews 9.

Por último, la desestacionalización se aplicó a todas las series excepto a las siguientes: Tasa de interés de referencia de Estados Unidos (FFR), tasa de desempleo de Estados

Unidos (UNR), oferta monetaria de Estados Unidos (M2) y el índice de precios del gasto de consumo personal de Estados Unidos (PCEI).

A la primera serie no se le aplicó la desestacionalización porque las variables que son del tipo “Tasa de interés” no requieren esta transformación. Mientras que, a las otras tres series, no se les aplicó la desestacionalización debido a que los datos de estas series ya estaban desestacionalizados al momento de su extracción de las bases de datos públicas.

10.2. Toma de logaritmos a las series.

Esta transformación consiste en convertir los datos de las series a su valor en logaritmos. Se evaluó aplicarla a todas las series luego de que estuvieran desestacionalizadas, para así reducir y homogenizar sus escalas (unidades de medida), así como para simplificar la interpretación de los resultados del modelo VEC. Con ello, todas las variaciones trimestrales de las series se hubiesen podido interpretar como elasticidades o variaciones porcentuales.

Sin embargo, luego de realizar una prueba de esta transformación a las series, se encontró un problema: La toma de logaritmos cambiaba drásticamente los resultados de los *tests* econométricos aplicados antes y después de la estimación del modelo. Por ejemplo, casi la mitad de las series cambiaban su condición de estacionariedad, siendo no estacionarias cuando los datos de las series no estaban en logaritmos y volviéndose estacionarias con la transformación logarítmica.

Lo anterior también afectaba severamente el análisis de cointegración a las series en conjunto. Esto fue porque la toma de logaritmos reducía mucho el número de series no estacionarias, con lo que disminuían las posibilidades de existencia de cointegración entre las remesas y sus determinantes macroeconómicos.

Otro problema que surgió con la toma de logaritmos a las series fue el fundamento teórico poco contundente para aplicarles esta transformación. Generalmente, esta transformación es aplicada a series que componen un modelo econométrico no lineal. Un ejemplo de un modelo no lineal es el modelo Cobb-Douglas, el cual tiene como justificación económica a la teoría neoclásica, donde este modelo se usa frecuentemente.

En ese sentido, es factible aplicar la toma de logaritmos a dicho tipo de modelos porque linealiza el modelo, permite el uso técnicas convencionales como los mínimos cuadrados ordinarios (MCO) para su estimación y elimina problemas econométricos en los datos, como la heteroscedasticidad. En cambio, la transformación logarítmica a

modelos como el VEC, que ya son lineales per se, no es viable ya que altera los datos de las series innecesariamente.

Por todas las razones mencionadas, al final se optó por no realizar la toma de logaritmos a las series desestacionalizadas y se procedió con otras transformaciones más necesarias para estas.

10.3. *Detrending* a las series.

Esta segunda transformación consistió en el retiro de la tendencia determinística (tendencia lineal) a las series que presentaban evidencia estadística de tenerla.

Por ello, se verificó primero cuáles eran las series que tenían tendencia lineal, revisando la gráfica simple de cada serie y estimando cada una bajo una regresión lineal simple, donde la serie era explicada por una sola variable independiente, el tiempo (t), y por un intercepto.

A partir de la aplicación de estos dos métodos a todas las series, se comprobó que solo las siguientes series mostraban evidencia estadística de una tendencia lineal dentro de sus datos: Las remesas del exterior al Perú (REM), la oferta monetaria de Estados Unidos (M2), el índice de precios del gasto de consumo personal de Estados Unidos (PCEI), el producto bruto interno del Perú (PBI) y el índice de precios al consumidor del Perú (IPC).

Por lo tanto, a estas cinco series se les extrajo la serie de residuales de su respectiva regresión lineal simple estimada. Y como las series de residuales eran *untrended* (sin tendencia lineal), entonces estos datos reemplazaron a los datos originales de estas cinco series. Finalmente, a las cinco series macroeconómicas sin tendencia lineal se les cambió ligeramente su nombre corto, añadiéndoles en el nombre el sufijo “_UT” que indicaba que las series eran *untrended*.

10.4. Análisis econométrico previo a la estimación del modelo.

Antes de la estimación del modelo VEC, se llevaron a cabo tres análisis de datos: La verificación de la estacionariedad de cada serie, la verificación de la causalidad entre pares de series y la verificación de la existencia de cointegración entre todas las series.

El primer análisis de datos se dividió en dos: La verificación de la estacionariedad considerando la existencia de quiebres estructurales en las series y la verificación de la estacionariedad sin considerar estos quiebres. Para el caso de la estacionariedad con quiebres, se usó el *test* econométrico de Zivot-Andrews (ZA). Con los resultados de este *test*, se encontraron diversas fechas de quiebre que luego fueron usadas dentro del modelo VEC para corroborar la existencia de un quiebre de estructural significativo.

Para el caso de la estacionariedad sin quiebres, se usaron tres *tests* econométricos: Dickey-Fuller aumentado (ADF), Dickey-Fuller modificado (DF-GLS) y Elliott-Rothenberg-Stock (ERS). Mayores detalles de como se aplicaron todos los *tests* de estacionariedad en las series fueron dados en las subsecciones 12.1. (Análisis de estacionariedad con quiebres) y 12.2. (Análisis de estacionariedad sin quiebres) del capítulo “Resultados”.

El segundo análisis de datos (causalidad) se realizó con pares de series y cada serie estaba en su estado estacionario. En cada par, una serie era las remesas peruanas y la otra era alguno de sus determinantes macroeconómicos. El *test* econométrico utilizado en este análisis fue el de Granger. Mayores detalles de como se aplicó este *test* en cada par de series fueron dados en la subsección 12.3. (Análisis de causalidad) del capítulo “Resultados”.

El tercer análisis de datos (cointegración) solo se realizó con las series no estacionarias, verificadas bajo los dos casos de estacionariedad (con y sin quiebres estructurales). El análisis de cointegración se realizó al conjunto estas series y el *test* econométrico usado fue el de Johansen, el cual se dividió en dos *subtests*: El de traza y el de máximo autovalor.

Finalmente, todas las series que no cumplieron el requisito de no estacionariedad tuvieron que ser descartadas del análisis de cointegración y de los análisis econométricos posteriores (estimación del modelo VEC y verificación de la robustez del modelo). Mayores detalles de como se aplicaron los *subtests* de cointegración en el conjunto de series no estacionarias fueron dados en la subsección 12.4. (Análisis de cointegración) del capítulo “Resultados”.

10.5. Consideraciones técnicas descartadas.

Aparte del análisis econométrico y transformaciones que se aplicaron a las series antes de la estimación del modelo VEC, también se evaluó realizar algunos tratamientos adicionales a las series y al modelo mismo. Sin embargo, estos tratamientos fueron finalmente descartados. Aun así, vale la pena mencionarlos y explicarlos.

Primero, se evaluó usar las variables del tipo “Producto bruto interno” del Perú y de Estados Unidos en una misma unidad monetaria, de manera que el tipo de cambio entre ambos países no afectara más en un país que en el otro. Además, también se planteó que las variables PBI incluyesen el impacto del bienestar de cada país en las variaciones periódicas de las remesas peruanas. Es decir, se pensó convertir el valor monetario del PBI de ambos países a valores de paridad de poder adquisitivo (PPA) y además transformarlos a valores per cápita.

Sin embargo, se encontró un problema antes de realizar este tratamiento: Solo se estaba utilizando la variable PBI de uno de los dos países (Perú), mientras que para Estados Unidos se estaba utilizando como *proxy* de su PBI a la tasa de desempleo (UNR).

El uso de esta variable *proxy*, como se explicó en la subsección “Marco teórico”, fue recomendado por Vargas – Silva y Huang (2005) ante la mayor probabilidad de que la situación del mercado laboral americano, y no toda su actividad económica o PBI, impactase directamente en los migrantes peruanos y en las remesas que estos envían. Por lo tanto, se descartó el tratamiento de convertir el PBI peruano a valores PPA y a términos per cápita para su uso en el modelo VEC.

Segundo, también se evaluó usar variables tipo “Tasa de inflación” en vez del tipo “Índice de precios”, para Perú y Estados Unidos. Esto fue debido que las tasas de inflación han sido variables macroeconómicas con mucha mayor relevancia en modelos econométricos como el estimado en esta tesis.

Sin embargo, al verificar la estacionariedad de estas series, se encontró que las dos tasas de inflación eran estacionarias. Este hallazgo evitó el uso de las series en el análisis de cointegración y en la estimación del modelo VEC. Por lo tanto, se descartó el uso de las variables tasa de inflación y se mantuvo a las variables índice de precios (IPC y PCEI) dentro del análisis econométrico de la tesis.

Tercero, también se evaluó usar otros modelos econométricos diferentes al VEC para analizar el comportamiento de las remesas peruanas. Por ejemplo, se planteó utilizar modelos de respuesta cualitativa (logit y probit) y modelos de datos de panel, por su gran arraigo en la literatura sobre las remesas. Sin embargo, no se encontró información de encuestas a migrantes peruanos que fuesen útiles para la creación de la variable dependiente cualitativa de los modelos logit / probit o para la estimación de los modelos de datos de panel. Por ello, se descartó el uso de estos modelos en la tesis.

Finalmente, se evaluó la inclusión de una variable *proxy* de la política migratoria de Estados Unidos en el modelo VEC, a fin de cuantificar su impacto en las remesas peruanas. Esta variable fue el número de emigrantes peruanos a Estados Unidos y sus datos mensuales fueron obtenidos de las estadísticas económicas de la superintendencia nacional de migraciones del Perú (MIGRACIONES) y del instituto nacional de estadística e informática del Perú (INEI).

Luego de convertir la frecuencia de sus datos, de mensual a trimestral, se incluyó a la serie como un determinante adicional de las remesas, en el análisis econométrico de la

tesis. Sin embargo, esta inclusión generó un problema para todas las series en conjunto: No se encontró evidencia de cointegración entre las remesas y todos sus determinantes macroeconómicos. Además, la serie tampoco generó un impacto estadísticamente significativo en las variaciones trimestrales de las remesas.

Por lo tanto, se descartó el uso de esta serie en el modelo VEC y en todo el análisis econométrico posterior. En los anexos de esta tesis se presentan los resultados de la inclusión de esta variable *proxy* de la política migratoria americana en el análisis de cointegración.

10.6. Modelo econométrico de la tesis.

Luego de confirmarse la no estacionariedad de las remesas y sus determinantes macroeconómicos, y la existencia de cointegración entre ellas, se estimó la relación entre las series bajo el modelo multiecuacional llamado vector de corrección del error (VEC). La especificación econométrica de este modelo fue la siguiente:

$$\begin{cases} \Delta REM_t = b_{10} + \theta_1 \hat{u}_{t-1} + \gamma_{11} \Delta REM_{t-1} + \gamma_{12} \Delta FFR_{t-1} + \dots + \gamma_{18} \Delta TCR_{t-1} + e_1 \\ \Delta FFR_t = b_{20} + \theta_2 \hat{u}_{t-1} + \gamma_{21} \Delta REM_{t-1} + \gamma_{22} \Delta FFR_{t-1} + \dots + \gamma_{28} \Delta TCR_{t-1} + e_2 \\ \vdots \\ \Delta TCR_t = b_{80} + \theta_8 \hat{u}_{t-1} + \gamma_{81} \Delta REM_{t-1} + \gamma_{82} \Delta FFR_{t-1} + \dots + \gamma_{88} \Delta TCR_{t-1} + e_8 \end{cases} \quad (1)$$

Donde REM son las remesas peruanas, FFR es la tasa de interés de referencia de Estados Unidos, UNR es la tasa de desempleo americana, M2 es la oferta monetaria americana, PCEI es el índice de precios americano, PBI es el producto bruto interno peruano, TCN es el tipo de cambio sol – dólar americano y TCR es el tipo de cambio real Perú – Estados Unidos.

Todas las series de la ecuación (1) están en su primera diferencia (Δ), lo cual indica que están en su estado estacionario. Cabe mencionar que, la serie del índice de precios peruano (IPC), propuesta como uno de los determinantes macroeconómicos de las remesas en secciones anteriores, no fue considerada en este modelo porque no cumplió el requisito de no estacionariedad.

El modelo VEC de ecuación (1) tiene ocho ecuaciones y su rezago óptimo es el primer rezago. Cada parámetro b_{i0} (para todo $i = 1, 2, \dots, 8$) es el intercepto de cada ecuación del VEC. Cada parámetro γ_{ij} (para todo $i = 1, 2, \dots, 8$ y $j = 1, 2, \dots, 8$) es el coeficiente de impacto de cada serie rezagada que forma parte de las ecuaciones del VEC. Y cada serie e_i (para todo $i = 1, 2, \dots, 8$) es el error o innovación pura de cada ecuación del VEC.

Ahora, \hat{u}_{t-1} es el término de corrección del error rezagado un periodo y cada parámetro θ_i (para todo $i = 1, 2, \dots, 8$) es la tasa de corrección de cada ecuación del VEC. El término de corrección del error fue estimado a partir de la siguiente regresión cointegrante:

$$u_t = REM_UT_t - \beta_0 - \beta_1 FFR_t - \beta_2 UNR_t - \beta_3 M2_UT_t - \dots - \beta_7 TCR_t \quad (2)$$

Donde todas las series de la ecuación (2) son las mismas que se mencionaron anteriormente, pero en su estado no estacionario. Y el sufijo “_UT” en el nombre corto de algunas series indica que a estas se les aplicó previamente el *detrending*.

El VEC, como todo modelo de cointegración, tiene dos ecuaciones de interés: La ecuación de largo plazo y la ecuación de corto plazo. La ecuación (2) fue la ecuación de largo plazo e indicó que las remesas peruanas (REM) cointegran con cuatro variables macroeconómicas americanas (la tasa de interés de referencia, FFR; la tasa de desempleo, UNR; el nivel de oferta monetaria, M2_UT y el índice de precios, PCEI), con una variable macroeconómica peruana (el producto bruto interno, PBI) y con dos variables macroeconómicas que vinculan a ambos países (el tipo de cambio nominal sol – dólar, TCN y el tipo de cambio real, TCR).

Mientras que la ecuación de corto plazo fue la primera ecuación del VEC en la ecuación (1), es decir:

$$\Delta REM_t = b_{10} + \theta_1 \hat{u}_{t-1} + \gamma_{11} \Delta REM_{t-1} + \gamma_{12} \Delta FFR_{t-1} + \dots + \gamma_{18} \Delta TCR_{t-1} + e_1 \quad (1.1)$$

De esta ecuación (1.1), su tasa de corrección (θ_1) es el parámetro de mayor interés para esta tesis, ya que indica el porcentaje trimestral de eliminación de las desviaciones o errores de largo plazo, entre las remesas peruanas y sus determinantes. Este parámetro debe cumplir los requisitos de tener un valor negativo y tener un valor entre 0 y 1. Mayores detalles de como se estimó el modelo VEC fueron dados en la subsección 12.5 (Resultados del modelo econométrico estimado) del capítulo “Resultados”.

10.7. Análisis econométrico posterior a la estimación del modelo.

Luego de la estimación del modelo VEC, se llevaron a cabo cuatro análisis de datos: La elección del quiebre estructural que mejor se ajustó al modelo, el cálculo de los pronósticos de las remesas a partir del modelo estimado, la descomposición de la varianza del modelo y las funciones de impulso – respuesta del modelo.

El primer análisis de datos implicó estimar el modelo VEC con cada una de las fechas de quiebre encontradas en el análisis de estacionariedad que usó el *test* Zivot-Andrews. Ya que se encontraron siete fechas de quiebre, se estimaron siete modelos VEC y en cada modelo se verificó la significancia estadística individual de la tasa de corrección θ_1 y la significancia estadística individual de la variable dummy que representó al quiebre.

Además, en cada modelo se verificó la normalidad de errores (a través del *test* de Jarque-Bera), la heteroscedasticidad (a través del *test* de White), la autocorrelación de primer orden (a través del *test* LM) y la correcta especificación del modelo (a través del criterio de información de Akaike).

Al final, se eligió aquel modelo VEC que cumpliera, en primera instancia, con la significancia estadística de la tasa de corrección θ_1 y del quiebre y, en segunda instancia, con el menor valor posible del criterio de Akaike y valores que no reflejen evidencia estadísticamente significativa de los problemas de no normalidad de errores, heteroscedasticidad y autocorrelación de primer orden. Mayores detalles de como se realizó este análisis fueron dados en la subsección 12.6 (Elección del quiebre estructural definitivo en el modelo) del capítulo “Resultados”.

El segundo análisis de datos consistió en el cálculo de los pronósticos de las remesas peruanas con el modelo VEC elegido (al cual se le llamó “el modelo VEC final”). De esta manera, se pudo comprobar la validez del modelo y de las variables elegidas como sus determinantes macroeconómicos.

Estos pronósticos se hicieron para observaciones dentro y fuera de la muestra. Al final, se compararon los valores reales y los valores pronosticados de las remesas peruanas para los trimestres que comprendían esas observaciones. Mayores detalles de como se realizó este análisis fueron dados en la subsección 12.7 (Pronósticos con el modelo final) del capítulo “Resultados”.

El tercer análisis de datos consistió en simular la descomposición de la varianza de las remesas peruanas en su propia varianza y en las varianzas de sus determinantes, para un número de trimestres. Nuevamente, este análisis solo se hizo para el modelo VEC final.

De esta manera se comprobó cuáles fueron las variables macroeconómicas (nacionales y/o extranjeras) que explicaron en un mayor porcentaje la variabilidad de las remesas, a través del tiempo. Mayores detalles de como se realizó este análisis fueron dados en la subsección 12.8 (Descomposición de la varianza del modelo final) del capítulo “Resultados”.

Finalmente, el cuarto análisis de datos consistió en simular las funciones de impulso – respuesta (a partir de ahora, IRF) del modelo VEC final. En estas IRF solo se simuló la respuesta de las remesas peruanas ante el *shock* positivo (o aumento de una unidad) de cada uno de sus determinantes macroeconómicos, para un número de trimestres.

De esta manera, se comprobó el signo (positivo o negativo) del impacto del *shock* de cada variable macroeconómica en las remesas peruanas. Y también se comprobó la dinámica y duración del impacto de estos *shocks* en las remesas. Mayores detalles de como se realizó este análisis fueron dados en la subsección 12.9 (Funciones de impulso – respuesta del modelo final) del capítulo “Resultados”.

Capítulo III: Resultados

Este capítulo da detalle de todos los resultados obtenidos en la tesis. Por ello, primero se muestran los resultados que produjeron el análisis de las series y la estimación del modelo econométrico (vector de corrección del error o VEC).

Luego, se presenta la discusión de los resultados, donde se verificó si estos cumplieron las hipótesis planteadas en la subsección 3.2. Además, se contrastaron estos resultados con los resultados de la literatura revisada en la subsección 2.1.

Después, se muestran las conclusiones de la tesis, las cuales resumieron los principales hallazgos y reflexiones que se derivaron de la discusión anterior. Finalmente, se brindan recomendaciones a los hacedores de política y académicos, sobre como aprovechar los hallazgos de esta tesis y como afrontar los desafíos pendientes en el análisis de las remesas peruanas.

11. Presentación de resultados

Esta sección presenta los resultados obtenidos a partir del análisis econométrico aplicado a las series y al modelo de investigación (vector de corrección del error o VEC). Como ya se detalló en el plan de análisis, algunas series fueron previamente desestacionalizadas, a ninguna se le aplicó toma de logaritmos y a algunas se les retiró su tendencia lineal (*detrending*).

Primero se muestran los resultados del análisis econométrico previo a la estimación del modelo, los cuales incluyeron el análisis de estacionariedad (considerando y sin considerar la existencia de quiebres estructurales), el análisis de causalidad y el de cointegración.

Luego se muestran los resultados del modelo VEC estimado, donde se hizo énfasis en las estimaciones de las ecuaciones de largo plazo (ecuación 2 del plan de análisis) y de corto plazo (ecuación 1.1 del plan de análisis). Además, se muestran los resultados donde se eligió el quiebre estructural definitivo del VEC.

Finalmente, se presentan los resultados del análisis econométrico posterior a la estimación del modelo, los cuales incluyeron el cálculo de los pronósticos con el VEC final (el VEC con el quiebre definitivo), la descomposición de la varianza del modelo y sus funciones de impulso – respuesta.

11.1. Análisis de estacionariedad con quiebres.

Este análisis usó el *test* de Zivot-Andrews (ZA) para verificar la estacionariedad de las series y para detectar la presencia de algún quiebre estructural en cada una de ellas.

Cabe indicar que el tipo de quiebre estructural considerado para cada serie fue el tipo “aditivo”, donde el quiebre ocurre dentro de la misma serie y no en su perturbación estocástica. Por último, el análisis con este *test* se aplicó a las series previo a su *detrending*.

En las siguientes dos tablas se muestran los resultados del *test* ZA para las nueve series bajo estudio.

Tabla 7: Resultados del *test* de estacionariedad con quiebres – Parte 1.

Serie		Test ZA	Conclusión
REM_t	<i>Componente del modelo auxiliar</i>	Intercepto y tendencia lineal	REM_t es $I(1)$, es decir, una serie no estacionaria.
	<i>Tipo de quiebre estructural aditivo</i>	En intercepto y en tendencia lineal	
	<i>Fecha de quiebre encontrada</i>	2004 T4	
	<i>Rezago óptimo de la prueba</i>	0	
	<i>Estadístico de prueba</i>	-3.0578	
FFR_t	<i>Componente del modelo auxiliar</i>	Intercepto	FFR_t es $I(1)$, es decir, una serie no estacionaria.
	<i>Tipo de quiebre estructural aditivo</i>	En intercepto	
	<i>Fecha de quiebre encontrada</i>	2006 T3	
	<i>Rezago óptimo de la prueba</i>	1	
	<i>Estadístico de prueba</i>	-3.5731	
	<i>Orden de integración</i>	$I(1)$	
UNR_t	<i>Componente del modelo auxiliar</i>	Intercepto	UNR_t es $I(1)$, es decir, una serie no estacionaria.
	<i>Tipo de quiebre estructural aditivo</i>	En intercepto	
	<i>Fecha de quiebre encontrada</i>	2006 T3	
	<i>Rezago óptimo de la prueba</i>	1	
	<i>Estadístico de prueba</i>	-2.7869	
	<i>Orden de integración</i>	$I(1)$	
$M2_t$	<i>Componente del modelo auxiliar</i>	Intercepto y tendencia lineal	$M2_t$ es $I(1)$, es decir, una serie no estacionaria.
	<i>Tipo de quiebre estructural aditivo</i>	En tendencia lineal	
	<i>Fecha de quiebre encontrada</i>	2009 T3	
	<i>Rezago óptimo de la prueba</i>	1	
	<i>Estadístico de prueba</i>	-3.0555	
	<i>Orden de integración</i>	$I(1)$	
$PCEI_t$	<i>Componente del modelo auxiliar</i>	Intercepto y tendencia lineal	$PCEI_t$ es $I(1)$, es decir, una serie no estacionaria.
	<i>Tipo de quiebre estructural aditivo</i>	En intercepto	
	<i>Fecha de quiebre encontrada</i>	2004 T3	
	<i>Rezago óptimo de la prueba</i>	1	
	<i>Estadístico de prueba</i>	-3.5037	
	<i>Orden de integración</i>	$I(1)$	
Nota:			
* Denota significancia al 10%. ** Denota significancia al 5%. *** Denota significancia al 1%.			
1) ZA: <i>Test</i> de estacionariedad de Zivot-Andrews.			
2) Este <i>test</i> usó como criterio de información al Akaike modificado (MAIC) y consideró un número máximo de rezagos igual a 14.			
3) Este <i>test</i> usó la minimización del estadístico de Dickey-Fuller aumentado (ADF) para encontrar el quiebre estructural en la serie. Es decir, se eligió como fecha de quiebre de la serie a aquella donde el estadístico ADF fue el más negativo.			

Fuente: Elaboración propia con resultados de *EViews* 9.

Tabla 8: Resultados del *test* de estacionariedad con quiebres – Parte 2.

Serie		Test ZA	Conclusión
PBI_t	<i>Componente del modelo auxiliar</i>	Intercepto y tendencia lineal	PBI_t es $I(1)$, es decir, una serie no estacionaria.
	<i>Tipo de quiebre estructural aditivo</i>	En intercepto y en tendencia lineal	
	<i>Fecha de quiebre encontrada</i>	2000 T1	
	<i>Rezago óptimo de la prueba</i>	1	
	<i>Estadístico de prueba</i>	-2.9543	
	<i>Orden de integración</i>	$I(1)$	
IPC_t	<i>Componente del modelo auxiliar</i>	Intercepto y tendencia lineal	IPC_t es $I(0)$, es decir, una serie estacionaria.
	<i>Tipo de quiebre estructural aditivo</i>	En tendencia lineal	
	<i>Fecha de quiebre encontrada</i>	1992 T3	
	<i>Rezago óptimo de la prueba</i>	1	
	<i>Estadístico de prueba</i>	-7.2845***	
	<i>Orden de integración</i>	$I(0)$	
TCN_t	<i>Componente del modelo auxiliar</i>	Intercepto y tendencia lineal	TCN_t es $I(1)$, es decir, una serie no estacionaria.
	<i>Tipo de quiebre estructural aditivo</i>	En intercepto	
	<i>Fecha de quiebre encontrada</i>	2005 T3	
	<i>Rezago óptimo de la prueba</i>	1	
	<i>Estadístico de prueba</i>	-3.7595	
	<i>Orden de integración</i>	$I(1)$	
TCR_t	<i>Componente del modelo auxiliar</i>	Intercepto y tendencia lineal	TCR_t es $I(1)$, es decir, una serie no estacionaria.
	<i>Tipo de quiebre estructural aditivo</i>	En intercepto	
	<i>Fecha de quiebre encontrada</i>	1997 T2	
	<i>Rezago óptimo de la prueba</i>	1	
	<i>Estadístico de prueba</i>	-3.2318	
	<i>Orden de integración</i>	$I(1)$	
Nota:			
* Denota significancia al 10%. ** Denota significancia al 5%. *** Denota significancia al 1%.			
1) ZA: Test de estacionariedad de Zivot-Andrews.			
2) Este test usó como criterio de información al Akaike modificado (MAIC) y consideró un número máximo de rezagos igual a 14.			
3) Este test usó la minimización del estadístico de Dickey-Fuller aumentado (ADF) para encontrar el quiebre estructural en la serie. Es decir, se eligió como fecha de quiebre de la serie a aquella donde el estadístico ADF fue el más negativo.			

Fuente: Elaboración propia con resultados de *EViews* 9.

De las dos tablas anteriores se concluyó que todas las series, excepto el índice de precios peruano (IPC_t), eran series no estacionarias. Debido a que esta última serie era estacionaria en niveles, no fue posible usarla en el posterior análisis de cointegración, el cual tenía como requisito que las series fuesen no estacionarias. Por ello, de acuerdo al test ZA, esta serie no fue mostrada en los resultados del análisis econométrico posterior y solo se trabajó con las ocho series restantes.

Por otro lado, el test ZA encontró siete fechas de quiebre, las cuales fueron las candidatas para elegir posteriormente el quiebre estructural definitivo del VEC. La mayoría de estas fechas se ubicaron dentro o alrededor del periodo de la última gran crisis financiera mundial (entre los años 2008 y 2010, aproximadamente). En la siguiente tabla se muestran las fechas de quiebre encontradas:

Tabla 9: Quiebres estructurales encontrados.

<i>Fecha de quiebre</i>	<i>Variable dummy que representará al quiebre</i>
1997 T2	D9702
2000 T1	D0001
2004 T3	D0403
2004 T4	D0404
2005 T3	D0503
2006 T3	D0603
2009 T3	D0903

Nota:
1) No se consideró la fecha de quiebre "1992 T3", encontrada al analizar la estacionariedad de la serie IPC con el *test* ZA. Esto se debió a que esta serie no fue utilizada en el análisis econométrico posterior.

Fuente: Elaboración propia con resultados de *EViews* 9.

La segunda columna de la tabla anterior indica el nombre corto de las variables *dummy* que representaron a estos quiebres estructurales, en el momento que fueron incluidos en el VEC para elegir el quiebre definitivo del modelo.

11.2. Análisis de estacionariedad sin quiebres.

Este análisis usó tres *tests* de estacionariedad: El *test* de Dickey-Fuller aumentado (ADF), el *test* de Dickey-Fuller modificado (DF-GLS) y el *test* de Elliott-Rothenberg-Stock (ERS). Este análisis no consideró la existencia de quiebres estructurales en las series y los *tests* se aplicaron a las series luego de su *detrending*.

En las siguientes dos tablas se muestran los resultados de estos tres *tests* para las ocho series que quedaron bajo estudio.

Tabla 10: Resultados de los *tests* de estacionariedad sin quiebres – Parte 1.

Serie		Test ADF	Test DF-GLS	Test ERS	Conclusión
<i>REM</i> _{UT_t}	<i>Componente del modelo auxiliar</i>	Ninguno	-	-	<i>REM</i> _{UT_t} es <i>I</i> (1), es decir, una serie no estacionaria
	<i>Rezago óptimo de la prueba</i>	5	-	-	
	<i>Estadístico de prueba</i>	-1.4532	-	-	
	<i>Orden de integración</i>	<i>I</i> (1)	-	-	
<i>FFR</i> _t	<i>Componente del modelo auxiliar</i>	Intercepto	Intercepto	Intercepto	<i>FFR</i> _t es <i>I</i> (1), es decir, una serie no estacionaria.
	<i>Rezago óptimo de la prueba</i>	1	1	1	
	<i>Estadístico de prueba</i>	-2.2027	-1.5474	5.2651	
	<i>Orden de integración</i>	<i>I</i> (1)	<i>I</i> (1)	<i>I</i> (1)	
<i>UNR</i> _t	<i>Componente del modelo auxiliar</i>	Intercepto	Intercepto	Intercepto	<i>UNR</i> _t es <i>I</i> (1), es decir, una serie no estacionaria.
	<i>Rezago óptimo de la prueba</i>	1	1	1	
	<i>Estadístico de prueba</i>	-2.1919	-1.3775	4.3900	
	<i>Orden de integración</i>	<i>I</i> (1)	<i>I</i> (1)	<i>I</i> (1)	
<i>M2</i> _{UT_t}	<i>Componente del modelo auxiliar</i>	Ninguno	-	-	<i>M2</i> _{UT_t} es <i>I</i> (1), es decir, una serie no estacionaria.
	<i>Rezago óptimo de la prueba</i>	3	-	-	
	<i>Estadístico de prueba</i>	-0.6360	-	-	
	<i>Orden de integración</i>	<i>I</i> (1)	-	-	
Nota:					
* Denota significancia al 10%. ** Denota significancia al 5%. *** Denota significancia al 1%.					
1) ADF: <i>Test</i> de estacionariedad de Dickey-Fuller aumentado. DF-GLS: <i>Test</i> de estacionariedad de Dickey-Fuller modificado. ERS: <i>Test</i> de estacionariedad de Elliott-Rothenberg-Stock.					
2) Los tres <i>tests</i> usaron como criterio de información al Akaike modificado (MAIC) y consideraron un número máximo de rezagos igual a 14.					
3) El <i>test</i> ERS usó como parte de su aplicación el método de mínimos cuadrados ordinarios autorregresivos espectrales (AR <i>spectral</i> OLS).					

Fuente: Elaboración propia con resultados de *EViews* 9.

Tabla 11: Resultados de los *tests* de estacionariedad sin quiebres – Parte 2.

Serie		Test ADF	Test DF-GLS	Test ERS	Conclusión
<i>PCEI</i> _{UT_t}	Componente del modelo auxiliar	Ninguno	-	-	<i>PCEI</i> _{UT_t} es <i>I</i> (1), es decir, una serie no estacionaria.
	Rezago óptimo de la prueba	2	-	-	
	Estadístico de prueba	-1.5585	-	-	
	Orden de integración	<i>I</i> (1)	-	-	
<i>PBI</i> _{UT_t}	Componente del modelo auxiliar	Ninguno	-	-	<i>PBI</i> _{UT_t} es <i>I</i> (1), es decir, una serie no estacionaria.
	Rezago óptimo de la prueba	1	-	-	
	Estadístico de prueba	-1.2726	-	-	
	Orden de integración	<i>I</i> (1)	-	-	
<i>TCN</i> _t	Componente del modelo auxiliar	Intercepto	Intercepto	Intercepto	<i>TCN</i> _t es <i>I</i> (1), es decir, una serie no estacionaria.
	Rezago óptimo de la prueba	1	1	1	
	Estadístico de prueba	-2.4942	-0.0256	125.9182	
	Orden de integración	<i>I</i> (1)	<i>I</i> (1)	<i>I</i> (1)	
<i>TCR</i> _t	Componente del modelo auxiliar	Intercepto	Intercepto	Intercepto	<i>TCR</i> _t es <i>I</i> (1), es decir, una serie no estacionaria.
	Rezago óptimo de la prueba	1	1	1	
	Estadístico de prueba	-1.8083	-1.2468	9.3458	
	Orden de integración	<i>I</i> (1)	<i>I</i> (1)	<i>I</i> (1)	

Nota:
 * Denota significancia al 10%. ** Denota significancia al 5%. *** Denota significancia al 1%.
 1) **ADF:** Test de estacionariedad de Dickey-Fuller aumentado. **DF-GLS:** Test de estacionariedad de Dickey-Fuller modificado. **ERS:** Test de estacionariedad de Elliott-Rothenberg-Stock.
 2) Los tres tests usaron como criterio de información al Akaike modificado (MAIC) y consideraron un número máximo de rezagos igual a 14.
 3) El test ERS usó como parte de su aplicación el método de mínimos cuadrados ordinarios autorregresivos espectrales (AR spectral OLS).

Fuente: Elaboración propia con resultados de *EViews* 9.

De los dos cuadros anteriores se concluyó sin ambigüedad, que bajo estos tres tests de estacionariedad considerados, las ocho series fueron no estacionarias. Esto confirmó los resultados del test de Zivot – Andrews, con lo que la existencia de una relación de equilibrio de largo plazo entre las series (cointegración) fue más que probable.

Además, la mayoría de las series presentó un número bajo de rezagos en sus resultados de estacionariedad. Por ello, también se hizo probable que el posterior VEC a estimar tuviese un número pequeño de rezagos.

11.3. Análisis de causalidad.

Este análisis usó el *test* de Granger y se aplicó a las series en su estado estacionario, es decir, cuando las series estaban en su primera diferencia. Esto último se refleja por la letra “D” al inicio del nombre corto de cada serie.

El *test* de Granger se aplicó a las series agrupadas en pares, donde la serie más importante de la tesis (las remesas peruanas) fue emparejada con cada una de las series restantes. Por último, el rezago óptimo para cada prueba se obtuvo de la estimación de cada par de series como si formasen un vector autorregresivo (VAR) y el criterio de información usado para el cálculo de los rezagos óptimos fue el Akaike.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de este *test* para cada par de series analizada.

Tabla 12: Resultados del *test* de causalidad de Granger.

N°	Relación de causalidad	Rezago óptimo de la prueba	Estadístico de la prueba	Conclusión
1	$DFFR_t \xrightarrow{GRANGER} DREM_t$	1	3.8814**	$DFFR_t \xrightarrow{GRANGER} DREM_t$
2	$DREM_t \xrightarrow{GRANGER} DFFR_t$	1	0.0002	$DREM_t \xrightarrow{NO GRANGER} DFFR_t$
3	$DUNR_t \xrightarrow{GRANGER} DREM_t$	1	1.4535	$DUNR_t \xrightarrow{NO GRANGER} DREM_t$
4	$DREM_t \xrightarrow{GRANGER} DUNR_t$	1	1.4668	$DREM_t \xrightarrow{NO GRANGER} DUNR_t$
5	$DM2_t \xrightarrow{GRANGER} DREM_t$	3	3.9441**	$DM2_t \xrightarrow{GRANGER} DREM_t$
6	$DREM_t \xrightarrow{GRANGER} DM2_t$	3	1.4214	$DREM_t \xrightarrow{NO GRANGER} DM2_t$
7	$DPBI_t \xrightarrow{GRANGER} DREM_t$	1	0.6255	$DPBI_t \xrightarrow{NO GRANGER} DREM_t$
8	$DREM_t \xrightarrow{GRANGER} DPBI_t$	1	5.7335**	$DREM_t \xrightarrow{GRANGER} DPBI_t$
9	$DPCEI_t \xrightarrow{GRANGER} DREM_t$	2	0.4131	$DPCEI_t \xrightarrow{NO GRANGER} DREM_t$
10	$DREM_t \xrightarrow{GRANGER} DPCEI_t$	2	1.1027	$DREM_t \xrightarrow{NO GRANGER} DPCEI_t$
11	$DTCN_t \xrightarrow{GRANGER} DREM_t$	1	2.3602	$DTCN_t \xrightarrow{NO GRANGER} DREM_t$
12	$DREM_t \xrightarrow{GRANGER} DTCN_t$	1	0.2109	$DREM_t \xrightarrow{NO GRANGER} DTCN_t$
13	$DTCR_t \xrightarrow{GRANGER} DREM_t$	1	1.8446	$DTCR_t \xrightarrow{NO GRANGER} DREM_t$
14	$DREM_t \xrightarrow{GRANGER} DTCR_t$	1	0.4189	$DREM_t \xrightarrow{NO GRANGER} DTCR_t$
Nota:				
* Denota significancia al 10%. ** Denota significancia al 5%. *** Denota significancia al 1%.				

Fuente: Elaboración propia con resultados de *EViews* 9.

De la tabla anterior, se concluyó que solo los dos instrumentos de política monetaria estadounidense (la tasa de interés de referencia y el nivel de oferta monetaria) causaron en sentido Granger a las remesas peruanas, reforzando su papel como importantes determinantes de esta variable. Esto quiere decir que, los migrantes peruanos en Estados Unidos reaccionaron rápidamente a los estímulos monetarios producidos en este país, cambiando sus hábitos de consumo y reasignando sus montos de remesas enviados a su país natal.

En relación a los otros determinantes de las remesas, su importancia en esta tesis no fue condicionada por estos resultados de la causalidad. Más bien, su significancia estadística fue verificada posteriormente, en la estimación del modelo VEC.

Por último, un resultado importante fue la causalidad significativa de las remesas peruanas hacia el PBI nacional, confirmando a las remesas como una importante variable dentro de la balanza de pagos peruana.

La interpretación de este resultado fue: Asumiendo que las remesas enviadas por los migrantes peruanos se quedaron en el Perú y no fueron enviadas a otro país en una segunda etapa, entonces, una mayor cantidad de remesas enviadas incrementó los ingresos no laborales de las familias de los migrantes. El ingreso adicional fue usado por estas personas para incrementar sus gastos de consumo y de inversión dentro del país, con lo que el PBI peruano terminó incrementándose.

11.4. Análisis de cointegración.

Este análisis usó el *test* multiecuacional de Johansen, el cual se dividió en dos *subtests*: El de traza y el de máximo autovalor. Ambos *subtests* se aplicaron a las ocho series en su estado no estacionario y bajo un nivel de significancia de 0.05.

Por otro lado, para aplicar los *subtests*, se estimó un vector autorregresivo (VAR) con las series y se obtuvo un rezago óptimo igual a “1” bajo el criterio de información de Akaike.

Por último, el modelo auxiliar elegido para ambos *subtests* fue el segundo (sin tendencia determinística o lineal en los datos), de manera que las regresiones cointegrantes encontradas solo presentaron intercepto. En consecuencia, en la siguiente tabla se muestran los resultados de los dos *subtests* de cointegración.

Tabla 13: Resultados del test de cointegración de Johansen.

<i>Subtest</i>	<i>N° de RC encontradas</i>	<i>Estadístico</i>	<i>P-valor</i>	<i>Conclusión</i>
Traza	1	24.4640	0.1629	Las series no estacionarias estimadas bajo el VAR con 1 rezago están cointegradas y presentan una regresión cointegrante.
Máximo autovalor	1	42.9502	0.1295	Las series no estacionarias estimadas bajo el VAR con 1 rezago están cointegradas y presentan una regresión cointegrante.
Nota: 1) El VAR con 1 rezago fue estimado con las siguientes series no estacionarias: REM_UT, FFR, UNR, M2_UT, PCEI_UT, PBI_UT, TCN y TCR.				

Fuente: Elaboración propia con resultados de *EViews* 9.

De la tabla anterior, ambos *subtests* brindaron la misma conclusión: Las ocho series estaban cointegradas y su vínculo se dio a través de una sola regresión cointegrante. Esto quiere decir que, existió evidencia suficiente de una relación de equilibrio de largo plazo entre las remesas peruanas y sus determinantes macroeconómicos, haciendo que estas series se muevan conjuntamente a través del tiempo.

11.5. Resultados del modelo econométrico estimado.

Con la confirmación de la no estacionariedad de las ocho series bajo estudio y de la existencia de cointegración entre ellas, se estimó la relación entre las series bajo un modelo VEC. La especificación econométrica de este modelo y de la regresión cointegrante encontrada se mostraron en las ecuaciones (1), (1.1) y (2) de la sección “Plan de análisis”, las cuales se vuelven a mostrar:

$$\begin{cases} \Delta REM_t = b_{10} + \theta_1 \hat{u}_{t-1} + \gamma_{11} \Delta REM_{t-1} + \gamma_{12} \Delta FFR_{t-1} + \dots + \gamma_{18} \Delta TCR_{t-1} + e_1 \\ \Delta FFR_t = b_{20} + \theta_2 \hat{u}_{t-1} + \gamma_{21} \Delta REM_{t-1} + \gamma_{22} \Delta FFR_{t-1} + \dots + \gamma_{28} \Delta TCR_{t-1} + e_2 \\ \vdots \\ \Delta TCR_t = b_{80} + \theta_8 \hat{u}_{t-1} + \gamma_{81} \Delta REM_{t-1} + \gamma_{82} \Delta FFR_{t-1} + \dots + \gamma_{88} \Delta TCR_{t-1} + e_8 \end{cases} \quad (1)$$

$$\Delta REM_t = b_{10} + \theta_1 \hat{u}_{t-1} + \gamma_{11} \Delta REM_{t-1} + \gamma_{12} \Delta FFR_{t-1} + \dots + \gamma_{18} \Delta TCR_{t-1} + e_1 \quad (1.1)$$

$$u_t = REM_{UT_t} - \beta_0 - \beta_1 FFR_t - \beta_2 UNR_t - \beta_3 M2_{UT_t} - \dots - \beta_7 TCR_t \quad (2)$$

Como se dijo en la sección “Plan de análisis”, la ecuación de largo plazo fue la ecuación (2), mientras que la ecuación de corto plazo fue la ecuación (1.1).

Ahora, en la siguiente tabla se muestra los valores estimados y la significancia estadística de los parámetros más relevantes de las ecuaciones de corto y largo plazo. Cabe indicar que, en la ecuación de corto plazo, el único parámetro de verdadera importancia para la tesis fue la tasa de corrección θ_1 .

Tabla 14: Resultados de la estimación de las ecuaciones de corto y largo plazo.

Ecuación de corto plazo estimada:		
$\Delta REM_t = \hat{\beta}_{10} + \hat{\theta}_1 \hat{u}_{t-1} + \hat{\gamma}_{11} \Delta REM_{t-1} + \hat{\gamma}_{12} \Delta FFR_{t-1} + \dots + \hat{\gamma}_{18} \Delta TCR_{t-1} + \hat{\epsilon}_1$		
Donde $\hat{\theta}_1$ es la tasa de corrección y \hat{u}_t es el término de corrección del error.		
Ecuación de largo plazo estimada:		
$\hat{u}_t = REM_{UT_t} - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 FFR_t - \hat{\beta}_2 UNR_t - \hat{\beta}_3 M2_{UT_t} - \hat{\beta}_4 PCEI_{UT_t} - \hat{\beta}_5 PBI_{UT_t} - \hat{\beta}_6 TCN_t - \hat{\beta}_7 TCR_t$		
Parámetro	Coefficiente estimado	t-estadístico
$\hat{\beta}_0$	-701.5890	-3.7037***
$\hat{\beta}_1$	-34.3058	-5.5072***
$\hat{\beta}_2$	-29.5982	-3.5475***
$\hat{\beta}_3$	-0.0192	-2.4639**
$\hat{\beta}_4$	0.0071	3.3006***
$\hat{\beta}_5$	31.1554	3.1160***
$\hat{\beta}_6$	35.5479	0.9833
$\hat{\beta}_7$	8.6135	5.1797***
$\hat{\theta}_1$	-0.6409	-4.3461***
Nota:		
* Denota significancia al 10%. ** Denota significancia al 5%. *** Denota significancia al 1%.		

Fuente: Elaboración propia con resultados de *EViews* 9.

De la tabla anterior se concluyó que todos los parámetros de la ecuación de largo plazo, excepto el del tipo de cambio nominal sol – dólar, fueron estadísticamente significativos, como mínimo, al nivel de 0.05. Y respecto a la ecuación de corto plazo, el parámetro estimado de la tasa de corrección ($\hat{\theta}_1$) tuvo el signo negativo esperado y fue estadísticamente significativo al nivel de 0.01.

Por último, la interpretación de esta tasa de corrección fue la siguiente: “Aproximadamente, un 64.09% de las desviaciones del equilibrio entre las remesas peruanas y sus determinantes macroeconómicos (la tasa de interés de referencia de EE.UU., la tasa de desempleo de EE.UU., el PBI peruano, etc.), fueron eliminadas luego de un trimestre”.

11.6. Elección del quiebre estructural definitivo en el modelo.

A través de este análisis se eligió el quiebre estructural que se incluyó en el modelo VEC estimado. Para ello, se usaron las siete variables *dummy* de quiebre indicadas en la tabla 7 y se estimaron modelos VEC alternativos con la inclusión de cada una de ellas. Cabe indicar que no se pudo estimar un VEC con las siete *dummies* de quiebre de manera simultánea, debido que se generaba el problema de multicolinealidad perfecta en el VEC.

En la siguiente tabla se muestran algunos resultados de la estimación de los siete VEC alternativos (cada uno incluyendo una diferente variable *dummy*) y del VEC inicial (el modelo cuyos resultados se mostraron en la tabla 12). Los resultados presentados en esta tabla fueron los siguientes: La tasa de corrección estimada ($\hat{\theta}_1$) de la ecuación de corto plazo, el t-estadístico de la *dummy* de quiebre, el valor global del criterio de información de Akaike y el p-valor de los tests globales de normalidad, heteroscedasticidad y autocorrelación.

Tabla 15: Elección del quiebre estructural definitivo en el VEC.

<p>Solo se muestra la ecuación de corto plazo de cada VEC estimado, a fin de representar la inclusión de las <i>dummies</i> de quiebre en el VEC.</p> <p>1) Ecuación de corto plazo estimada del VEC inicial: $\Delta REM_t = \hat{b}_{10} + \hat{\theta}_1 \hat{u}_{t-1} + \hat{\gamma}_{11} \Delta REM_{t-1} + \hat{\gamma}_{12} \Delta FFR_{t-1} + \dots + \hat{\gamma}_{18} \Delta TCR_{t-1} + \hat{e}_1$</p> <p>2) Ecuación de corto plazo estimada de cada VEC alternativo: $\Delta REM_t = \hat{b}_{10} + \hat{\theta}_1 \hat{u}_{t-1} + \hat{\gamma}_{11} \Delta REM_{t-1} + \hat{\gamma}_{12} \Delta FFR_{t-1} + \dots + \hat{\gamma}_{18} \Delta TCR_{t-1} + \hat{\delta} DXXXX_t + \hat{e}_1$</p> <p>Donde la variable DXXXX es la <i>dummy</i> que representó un determinado quiebre estructural. Las primeras dos equis (XX) del nombre de esta variable refirieron al año de ocurrencia del quiebre y las dos últimas equis (XX) refirieron al trimestre de ocurrencia. Y $\hat{\delta}$ fue el parámetro estimado de la <i>dummy</i> de quiebre.</p>						
VEC	$\hat{\theta}_1$	t-stat dummy	AIC global	P-valor JB global	P-valor White global	P-valor LM 1 lag
Inicial	-0.6409***	-	38.1810	0.3778	0.1201	0.3532
VEC_Q1 (D9702)	-0.6325***	1.7645	37.9998	0.2256	0.1476	0.2604
VEC_Q2 (D0001)	-0.6378***	1.7598	37.9926	0.2004	0.1400	0.2545
VEC_Q3 (D0403)	-0.6413***	1.6665	38.0002	0.2034	0.1398	0.2678
VEC_Q4 (D0404)	-0.6590***	1.8120	37.9944	0.1997	0.1457	0.2602
VEC_Q5 (D0503)	-0.6289***	1.9304	37.9111	0.2056	0.1429	0.2787
VEC_Q6 (D0603)	-0.6366***	1.9028	37.9306	0.2079	0.1456	0.2580
VEC_Q7 (D0903)	-0.6460***	2.6945***	33.6570	0.4265	0.1925	0.3899
<p>Nota: * Denota significancia al 10%. ** Denota significancia al 5%. *** Denota significancia al 1%. 1) $\hat{\theta}_1$ es la tasa de corrección estimada de la ecuación de corto plazo del VEC. t-stat dummy es el t-estadístico del parámetro de la <i>dummy</i> de quiebre del VEC. 2) AIC global es el valor global del criterio de información de Akaike generado por el VEC. P-valor JB global es el nivel mínimo de significancia del <i>test</i> global de Jarque-Bera aplicado al VEC. P-valor White global es el nivel mínimo de significancia del <i>test</i> global de White aplicado al VEC. Y P-valor LM 1 lag es el nivel mínimo de significancia del <i>test</i> global de Breusch-Godfrey (o LM) que evaluó la autocorrelación de primer orden en el VEC. 3) Los modelos VEC_QX son los vectores de corrección del error donde se incluyó una variable <i>dummy</i>, que representó un determinado quiebre estructural. La fecha de quiebre de dicha <i>dummy</i> se mostró entre paréntesis () debajo del nombre del VEC.</p>						

Fuente: Elaboración propia con resultados de *EViews* 9.

De la tabla anterior se concluyó que en todos los modelos VEC (inicial y alternativos), la tasa de corrección tuvo el signo negativo esperado y fue estadísticamente significativa al nivel de 0.01; por lo tanto, todos los VEC tuvieron sentido económico.

Sin embargo, solo en el VEC_Q7, modelo cuyo quiebre estructural ocurrió en el tercer trimestre del año 2009, el t-estadístico de la *dummy* de quiebre fue estadísticamente significativo. Esto quiere decir que solo en este modelo alternativo existió un quiebre estructural.

Ahora, comparando este VEC alternativo con el VEC inicial, se concluyó que el modelo VEC_Q7 estaba mucho mejor especificado y presentaba resultados mucho más robustos. Esto se debió a dos razones: Primero, el valor del AIC global de este VEC fue el menor de todos, lo que indicó una adecuada especificación del modelo. Y segundo, el modelo no mostró evidencia estadística de sufrir problemas de no normalidad de los errores, heteroscedasticidad o autocorrelación de primer orden, ya que el p-valor de cada uno de sus *tests* globales fue mayor al nivel de 0.05.

Tomando en cuenta estos motivos, el modelo VEC_Q7 fue elegido como el modelo VEC final – o simplemente, modelo final – para realizar los pronósticos de las remesas y el análisis posterior (descomposición de la varianza y funciones de impulso – respuesta).

Finalmente, la tasa de corrección ($\hat{\theta}_1$) del modelo final pasó a ser la tasa de corrección estimada del modelo VEC_Q7, que fue igual a -0.646. Y su interpretación fue la siguiente: “Aproximadamente, un 64.60% de las desviaciones del equilibrio entre las remesas peruanas y sus determinantes macroeconómicos (la tasa de interés de referencia de EE.UU., la tasa de desempleo de EE.UU., el PBI peruano, etc.), fueron eliminadas luego de un trimestre”.

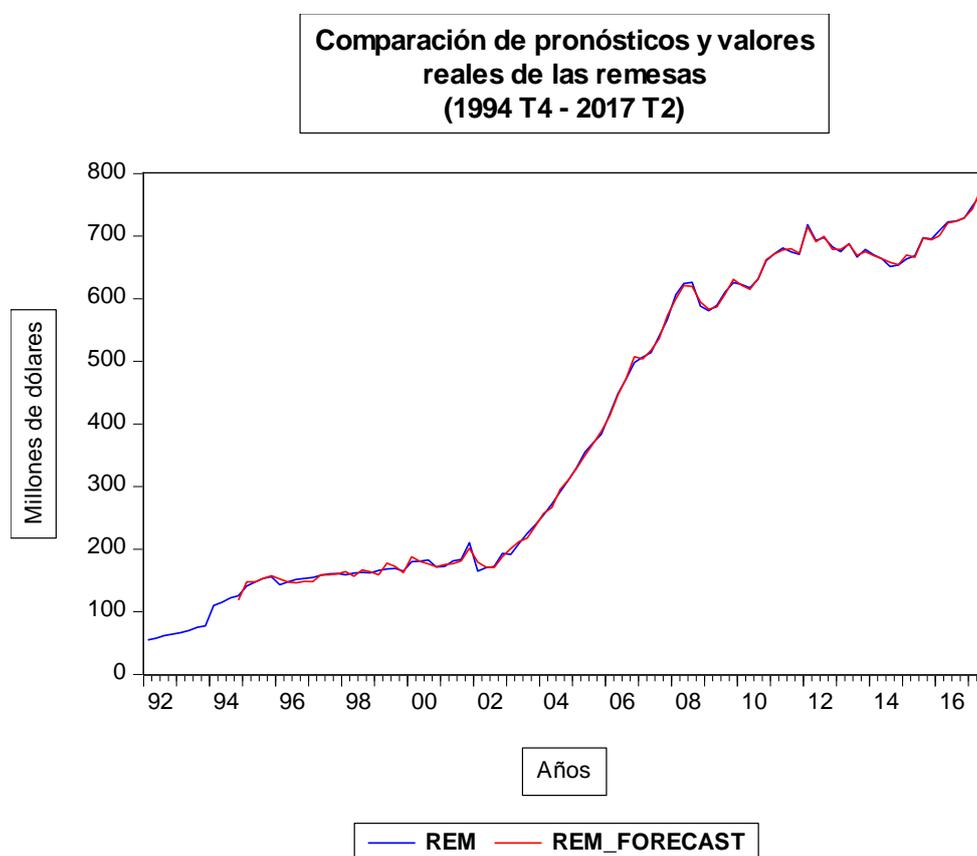
11.7. Pronósticos con el modelo final.

Esta subsección solo muestra los pronósticos de las remesas peruanas que se calcularon con el modelo final estimado (VEC_Q7). La ecuación del VEC a partir de la cual se obtuvieron los pronósticos fue su ecuación de corto plazo, mostrada a continuación:

$$\Delta REM_t = \hat{b}_{10} + \hat{\theta}_1 \hat{u}_{t-1} + \hat{\gamma}_{11} \Delta REM_{t-1} + \hat{\gamma}_{12} \Delta FFR_{t-1} + \dots + \hat{\gamma}_{18} \Delta TCR_{t-1} + \hat{\delta} D0903_t + \hat{e}_1 \quad (3)$$

Ahora, en la siguiente figura se muestra la comparación de los valores pronosticados con los valores reales de las remesas peruanas, considerando todas las observaciones dentro de la muestra.

Figura 1: Gráfica comparativa de los pronósticos y valores reales de las remesas peruanas.



Fuente: Elaboración propia en *EViews* 9.

De la figura anterior se concluyó que los pronósticos de las remesas fueron muy precisos para todos los trimestres considerados en la muestra. Los valores pronosticados de las remesas (REM_FORECAST) fueron casi idénticos a sus valores reales (REM), excepto por algunos trimestres donde los montos de las remesas fueron ligeramente mayores o

menores. Aun así, fue fácil inferir que el modelo final de esta tesis produjo pronósticos adecuados de las remesas peruanas.

Ahora, en la siguiente tabla se muestra la comparación de los valores pronosticados con los valores reales de las remesas, para unos cuantos trimestres. Como observaciones dentro de la muestra, se utilizaron los datos del periodo “2016 T1 – 2017 T2”. Y como observaciones fuera de la muestra, se utilizaron los datos del periodo “2017 T3 – 2018 T1”, por ser el periodo trimestral con datos más recientes.

Tabla 16: Pronósticos de las remesas peruanas con el modelo final.

Ecuación de corto plazo usada para los pronósticos:		
$\Delta REM_t = \hat{b}_{10} + \hat{\theta}_1 \hat{u}_{t-1} + \hat{\gamma}_{11} \Delta REM_{t-1} + \hat{\gamma}_{12} \Delta FFR_{t-1} + \dots + \hat{\gamma}_{18} \Delta TCR_{t-1} + \hat{\delta} D0903_t + \hat{e}_1$		
Comparación dentro de la muestra		
Trimestre	Valor real de REM	Valor pronosticado de REM
2016 T1	708.81	701.35
2016 T2	722.35	721.09
2016 T3	723.98	723.91
2016 T4	728.80	729.13
2017 T1	748.28	744.63
2017 T2	767.29	772.20
Comparación fuera de la muestra		
Trimestre	Valor real de REM	Valor pronosticado de REM
2017 T3	783.93	781.32
2017 T4	791.30	793.01
2018 T1	745.34	744.60

Nota:
1) La unidad de medida de los valores reales y pronosticados de las remesas peruanas (REM) fue “Millones de dólares”.
2) Los valores reales de la serie REM fueron valores desastacionalizados.

Fuente: Elaboración propia con resultados de *EViews 9*.

De esta tabla también se obtuvo la anterior conclusión: El modelo final produjo pronósticos bastante certeros de las remesas peruanas. Esto confirmó que todos los determinantes macroeconómicos propuestos, así como el quiebre estructural elegido, fueron los más adecuados. Y esto se debió a que permitieron la estimación de un VEC que generó valores pronosticados muy cercanos a los valores reales de las remesas, en los trimestres más recientes y, en general, a lo largo de la muestra.

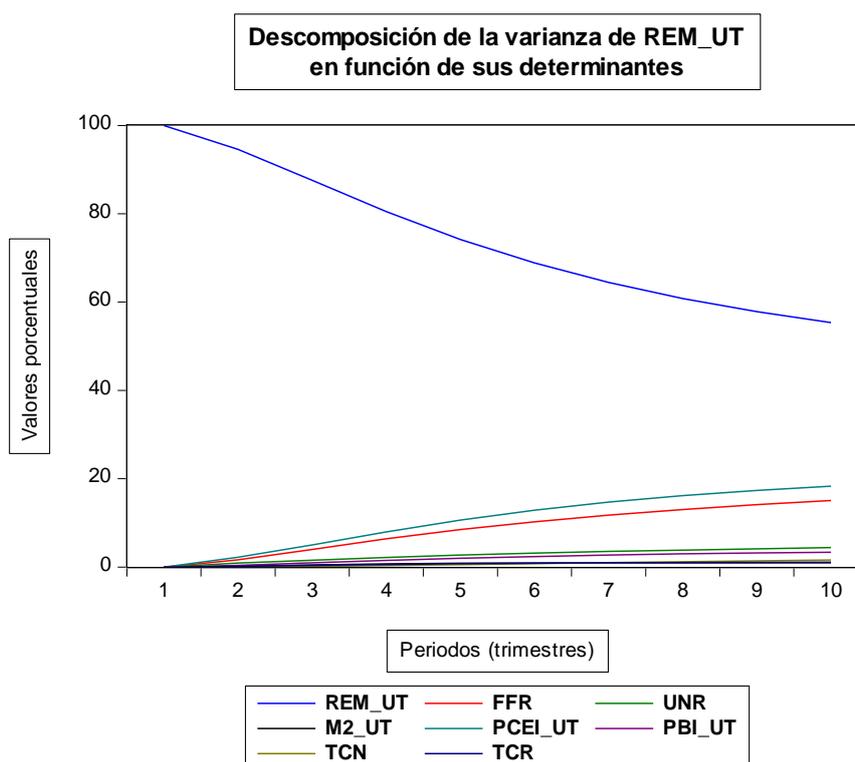
Asimismo, sin hacer muchos cálculos, el error de pronóstico fue muy pequeño (menor al 2%). Por lo tanto, considerando todas las evidencias, se concluyó que el modelo final (VEC_Q7) fue el modelo más adecuado para calcular pronósticos de las remesas peruanas y para estimar su comportamiento a través del tiempo.

11.8. Descomposición de la varianza del modelo final.

Esta subsección solo muestra la descomposición de la varianza de las remesas en función de las varianzas de sus determinantes macroeconómicos. Esta simulación se calculó a partir del modelo final estimado (VEC_Q7), con todas las series en su estado no estacionario y para un periodo de diez trimestres.

La descomposición de la varianza de las remesas se muestra en la siguiente figura:

Figura 2: Descomposición de la varianza de la serie REM_UT.



Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

La figura con la simulación anterior otorgó la siguiente conclusión: La variabilidad trimestral de las remesas peruanas (REM_{UT_t}) fue explicada en un 70% por la misma serie y el 30% restante fue explicada por las dos variables de la política monetaria americana, la tasa de interés de referencia FFR_t y el índice de precios $PCEI_{UT_t}$. Los demás determinantes macroeconómicos no explicaron en absoluto la varianza de las remesas.

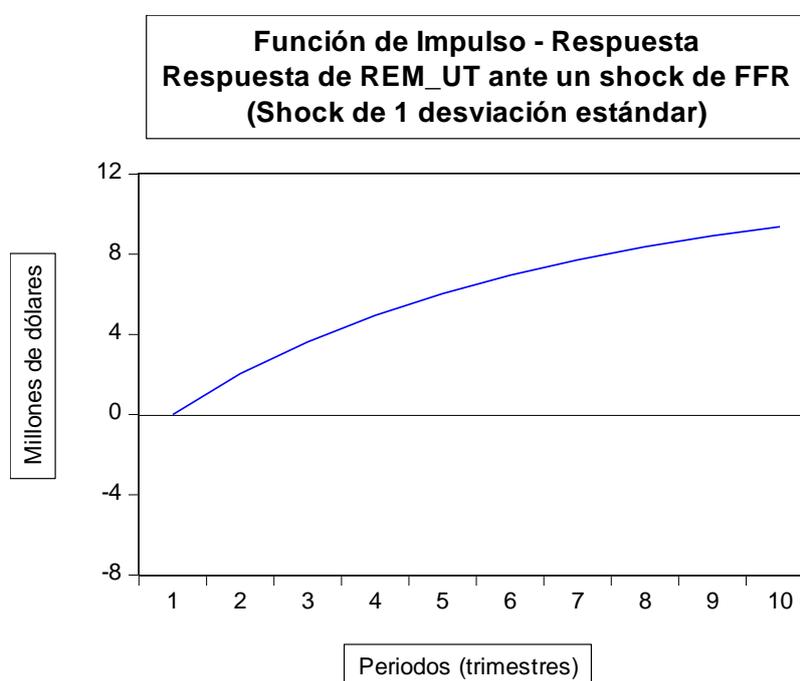
Cabe indicar que, en los primeros cinco trimestres simulados, las remesas peruanas explicaron su propia varianza casi por completo (en un rango de 85% a 95%), mientras que en los siguientes cinco trimestres, las dos variables americanas (FFR_t y $PCEI_{UT_t}$) aumentaron rápidamente su poder explicativo, alcanzando a explicar conjuntamente el 35% de las variaciones de las remesas.

11.9. Funciones de impulso – respuesta del modelo final.

Esta subsección solo muestra las funciones de impulso – respuesta (IRF) donde las remesas peruanas fueron explicadas por cada uno de sus determinantes macroeconómicos. Esta simulación se calculó a partir del modelo final estimado (VEC_Q7), con todas las series en su estado no estacionario y para un periodo de diez trimestres.

La primera IRF indicó la respuesta de las remesas ante un *shock* positivo de la tasa de interés de referencia americana y se muestra en la siguiente figura:

Figura 3: Función de impulso – respuesta 1 del modelo final.



Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

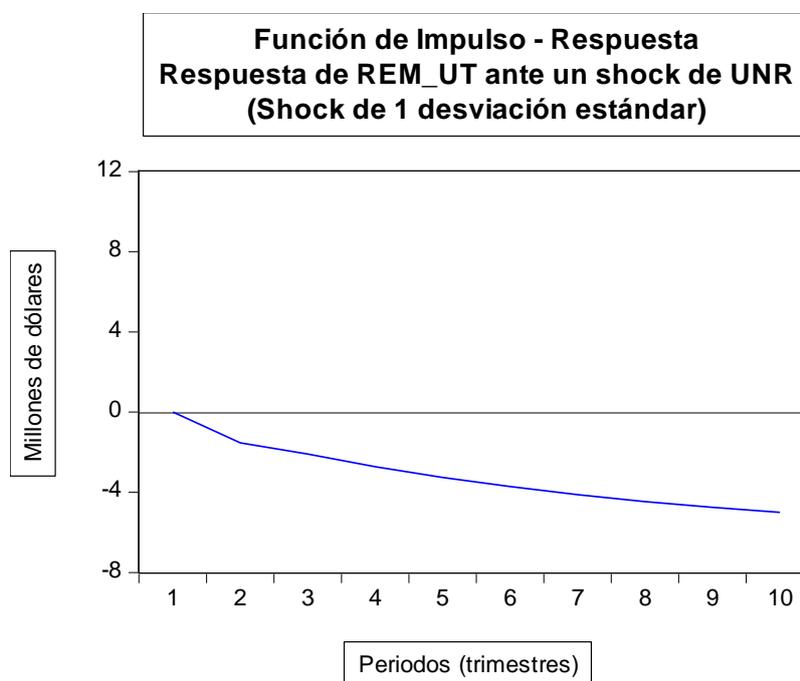
La figura con la simulación anterior otorgó la siguiente conclusión: Ante el aumento de la tasa de interés de referencia americana en 1% durante un trimestre, la respuesta de las remesas peruanas fue un incremento promedio significativo de dos millones de dólares cada dos trimestres.

Sin embargo, el incremento acumulado de las remesas fue a una tasa decreciente, pasando de dos millones de dólares en el segundo trimestre a nueve millones de dólares en el décimo trimestre.

Por último, esta reacción de las remesas peruanas no fue la esperada, ya que se había previsto una reducción del monto de remesas ante un incremento de la tasa de interés de referencia americana.

La segunda IRF indicó la respuesta de las remesas ante un *shock* positivo de la tasa de desempleo americana y se muestra en la siguiente figura:

Figura 4: Función de impulso – respuesta 2 del modelo final.



Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

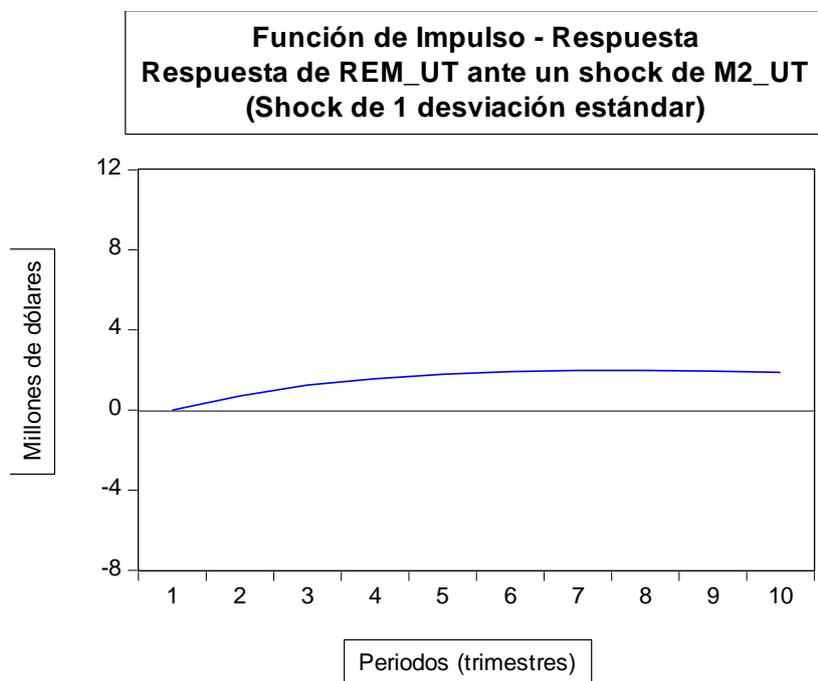
La figura con la simulación anterior otorgó la siguiente conclusión: Ante el aumento de la tasa de desempleo americana en 1% durante un trimestre, la respuesta de las remesas peruanas fue una reducción promedio significativa de un millón de dólares cada dos trimestres.

Sin embargo, la reducción acumulada de las remesas fue amortiguada ya que ocurrió a una tasa decreciente, pasando del millón de dólares en el segundo trimestre a los cinco millones de dólares en el décimo trimestre.

Por último, esta reacción de las remesas peruanas fue la esperada, ya que se había previsto una reducción del monto de remesas ante un incremento de la tasa de desempleo americana (variable *proxy* de su PBI).

La tercera IRF indicó la respuesta de las remesas ante un *shock* positivo del nivel de oferta monetaria americana y se muestra en la siguiente figura:

Figura 5: Función de impulso – respuesta 3 del modelo final.



Fuente: Elaboración propia en *EViews* 9.

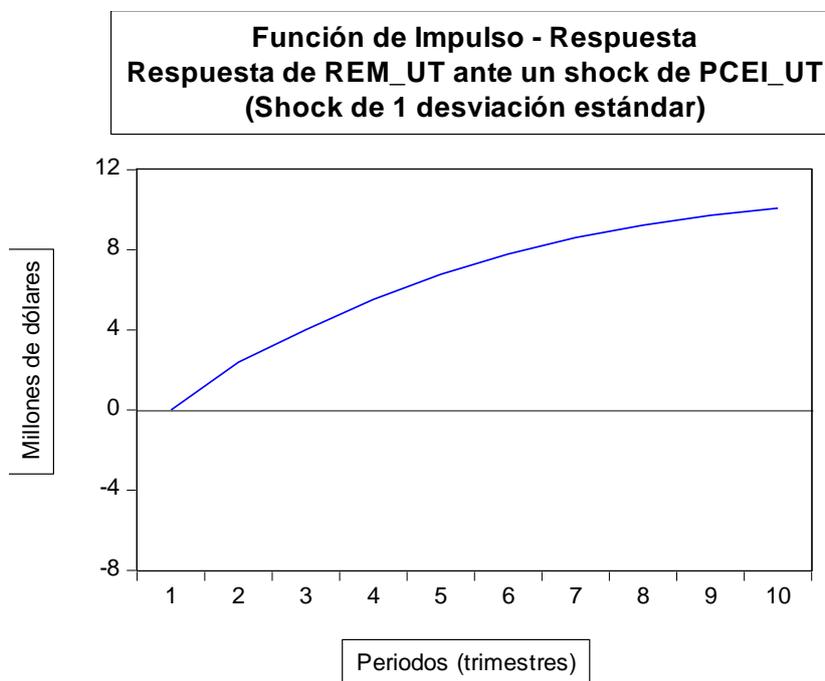
La figura con la simulación anterior otorgó la siguiente conclusión: Ante el aumento del nivel de oferta monetaria en 1 billón de dólares durante un trimestre, la respuesta de las remesas peruanas fue un incremento promedio significativo de cuatrocientos mil dólares cada dos trimestres.

Sin embargo, el incremento acumulado de las remesas fue a una tasa decreciente, pasando de cuatrocientos mil dólares en el segundo trimestre a dos millones de dólares en el décimo trimestre.

Por último, esta reacción de las remesas peruanas fue la esperada, ya que se había previsto un aumento en el monto de remesas ante un incremento del nivel de oferta monetaria americana.

La cuarta IRF indicó la respuesta de las remesas ante un *shock* positivo del índice de precios americano y se muestra en la siguiente figura:

Figura 6: Función de impulso – respuesta 4 del modelo final.



Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

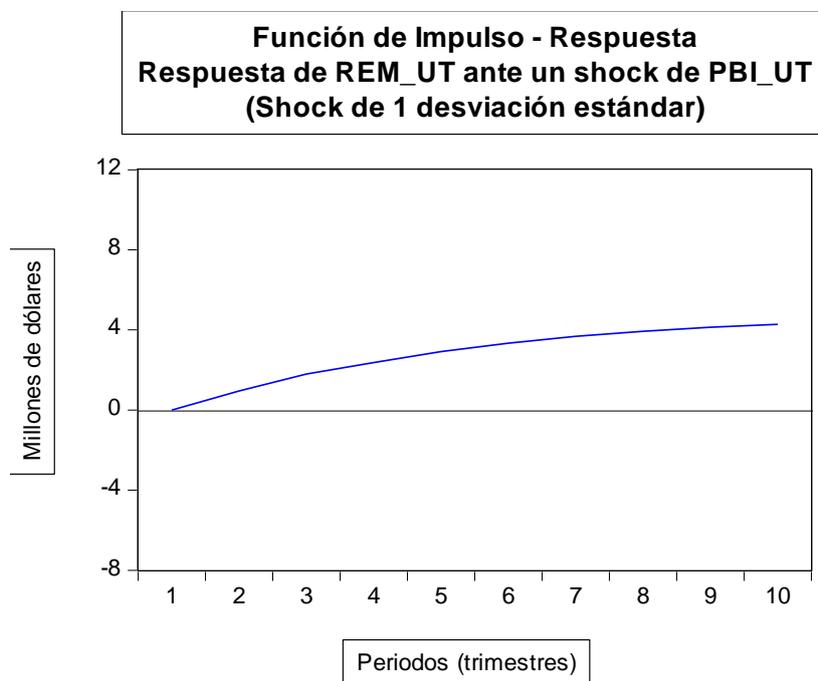
La figura con la simulación anterior otorgó la siguiente conclusión: Ante el aumento del índice de precios americano en 1% durante un trimestre, la respuesta de las remesas peruanas fue un incremento promedio significativo de dos millones de dólares cada dos trimestres.

Sin embargo, el incremento acumulado de las remesas fue a una tasa decreciente, pasando de dos millones de dólares en el segundo trimestre a diez millones de dólares en el décimo trimestre.

Por último, esta reacción de las remesas peruanas no fue la esperada, ya que se había previsto una reducción del monto de remesas ante un incremento del índice de precios americano.

La quinta IRF indicó la respuesta de las remesas ante un *shock* positivo del producto bruto interno peruano y se muestra en la siguiente figura:

Figura 7: Función de impulso – respuesta 5 del modelo final.



Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

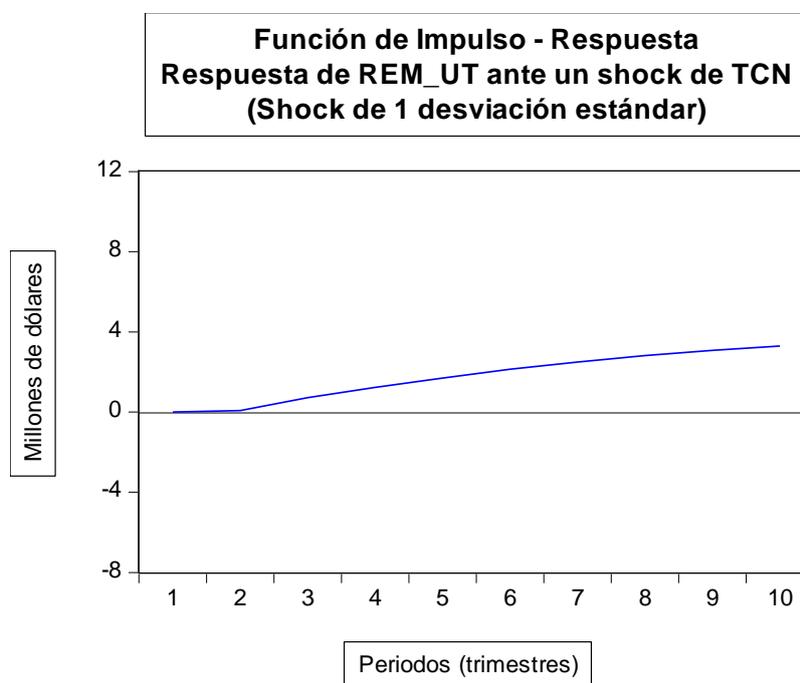
La figura con la simulación anterior otorgó la siguiente conclusión: Ante el aumento del PBI peruano en 1 millón de soles durante un trimestre, la respuesta de las remesas peruanas fue un incremento promedio significativo de ochocientos mil dólares cada dos trimestres.

Sin embargo, el incremento acumulado de las remesas fue a una tasa decreciente, pasando de ochocientos mil dólares en el segundo trimestre a cuatro millones de dólares en el décimo trimestre.

Además, esta reacción de las remesas peruanas fue la esperada, ya que se había previsto dos posibles opciones de respuesta – un aumento (efecto de interés propio) o una reducción (efecto altruista) – en el monto de remesas ante un incremento del PBI peruano. Como finalmente la respuesta de las remesas fue un incremento, se concluyó que el efecto de interés propio fue el efecto dominante en la reacción de los migrantes peruanos ante la situación económica de su país de origen.

La sexta IRF indicó la respuesta de las remesas ante un *shock* positivo del tipo de cambio nominal sol – dólar y se muestra en la siguiente figura:

Figura 8: Función de impulso – respuesta 6 del modelo final.



Fuente: Elaboración propia en *EViews* 9.

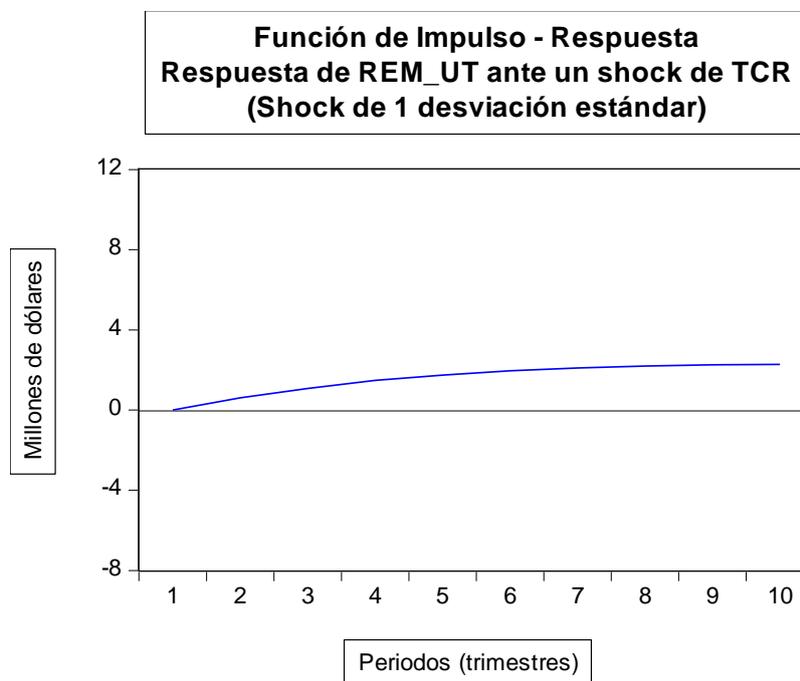
La figura con la simulación anterior otorgó la siguiente conclusión: Ante el aumento del tipo de cambio nominal sol – dólar en 1 sol durante un trimestre, la respuesta de las remesas peruanas fue un incremento promedio significativo de novecientos cincuenta mil dólares cada tres trimestres.

Sin embargo, el incremento acumulado de las remesas fue a una tasa decreciente, pasando de novecientos cincuenta mil dólares en el tercer trimestre a tres millones de dólares en el décimo trimestre.

Por último, esta reacción de las remesas peruanas no fue la esperada, ya que se había previsto una reducción del monto de remesas ante un incremento del tipo de cambio nominal sol – dólar americano.

Finalmente, la séptima IRF indicó la respuesta de las remesas ante un *shock* positivo del tipo de cambio real Perú – Estados Unidos y se muestra en la siguiente figura:

Figura 9: Función de impulso – respuesta 7 del modelo final.



Fuente: Elaboración propia en *EViews* 9.

La figura con la simulación anterior otorgó la siguiente conclusión: Ante el aumento del tipo de cambio real Perú – Estados Unidos en 1% durante un trimestre, la respuesta de las remesas peruanas fue un incremento promedio significativo de cuatrocientos mil dólares cada dos trimestres.

Sin embargo, el incremento acumulado de las remesas fue a una tasa decreciente, pasando de cuatrocientos mil dólares en el segundo trimestre a dos millones de dólares en el décimo trimestre.

Por último, esta reacción de las remesas peruanas no fue la esperada, ya que se había previsto una reducción del monto de remesas ante un incremento del tipo de cambio real Perú – Estados Unidos.

12. Discusión

Esta sección da detalle del contraste hecho entre los resultados obtenidos del modelo final y las hipótesis propuestas en la subsección 3.2., a fin de comprobar si estas fueron rechazadas o no. Asimismo, se detalla el contraste entre los resultados y algunas de las investigaciones revisadas en la subsección 2.1 (Antecedentes), para ver si existieron hallazgos similares y/o puntos de coincidencia.

Primero, luego de contrastar los resultados obtenidos con las hipótesis propuestas, se comprobó que en tres hipótesis (la principal y las específicas 2 y 3) se rechazó la hipótesis nula, mientras que en las cinco hipótesis restantes (las específicas 1, 4, 5, 6 y 7) esta no se rechazó.

Segundo, en relación al resultado esperado principal (evidencia de cointegración), este fue confirmado a través de una relación de equilibrio de largo plazo entre las remesas peruanas y siete de los determinantes macroeconómicos propuestos al inicio. Solamente el nivel de precios peruanos (IPC) fue descartado por no cumplir con el requisito econométrico mínimo (no estacionariedad de la serie).

Además, una gran ventaja de este resultado fue su simpleza, ya que solo se encontró una ecuación de largo plazo y, así, la ecuación de corto plazo de las remesas solo dependió de una tasa de corrección. Finalmente, el alto valor de esta tasa (64.60%), demostró que las desviaciones del equilibrio (formado por todas las variables) fueron rápidamente corregidas trimestre a trimestre.

Tercero, de acuerdo a las simulaciones de las IRF, cuatro determinantes no provocaron las reacciones esperadas en las remesas peruanas. Estos fueron la tasa de interés americana (FFR), el nivel de precios americano (PCEI), el tipo de cambio nominal sol – dólar (TCN) y el tipo de cambio real Perú – Estados Unidos (TCR).

El impacto de cada una de estas variables terminó generando un aumento de las remesas enviadas, en vez de una disminución. En ese sentido, estos impactos no tuvieron sentido económico.

Sin embargo, una razón que sirvió de fundamento para estos resultados atípicos fue un efecto similar al de “Interés propio”. Es decir, durante condiciones económicas adversas en el país anfitrión (como políticas monetarias contractivas o presiones inflacionarias), los migrantes peruanos prefirieron que su dinero y bienes se mantengan a salvo en entornos económicos más favorables, como el de su país de origen. Esto hizo que decidan enviar muchas más remesas a sus familias, para que estas las inviertan y las usen eficientemente dentro del país.

De la misma manera, durante condiciones económicas favorables en el país de origen (como incrementos del PBI causados por depreciaciones del tipo de cambio), los migrantes peruanos se sintieron muy atraídos por esta bonanza económica y prefirieron invertir su dinero y recursos ahí. Esto también hizo que las remesas enviadas al Perú aumenten en el corto plazo, con el mismo objetivo de maximizar su utilidad y rendimiento.

Cuarto, en relación al resultado esperado sobre el PBI peruano (evidencia de un efecto altruista), causó sorpresa que el efecto de interés propio fuese el efecto dominante en la simulación de su IRF. Probablemente, el crecimiento económico continuo del Perú en los últimos quince años explicó este resultado, ya que las familias de muchos migrantes incrementaron su ingreso trimestral promedio y encontraron la estabilidad económica necesaria para soportar situaciones adversas.

Los migrantes peruanos notaron este escenario favorable y tomaron la siguiente decisión: Con sus familias sin problemas económicos severos, estos enviaron más remesas para aprovechar la buena situación económica del país (adecuado clima de inversión, oportunidades de negocio viables, etc.) y, así, obtener la mayor rentabilidad posible de ellas.

Quinto, en relación a los resultados esperados sobre los determinantes restantes (tasa de desempleo y oferta monetaria americana), estos fueron confirmados por las simulaciones de sus respectivas IRF. Es decir, un aumento de la tasa desempleo de EE.UU. generó reducciones significativas del monto de remesas enviadas, mientras que un aumento de la oferta monetaria americana (política monetaria expansiva) tuvo el efecto opuesto: Un incremento significativo de las remesas.

Sexto, un resultado igual de importante fue el quiebre estructural encontrado en el tercer trimestre de 2009. Ya que este quiebre ocurrió dentro del periodo de la última crisis financiera mundial (2008 – 2010), entonces el modelo final (VEC_Q7) controló adecuadamente los efectos causados por valores atípicos de las variables del país anfitrión. Un ejemplo de estos efectos fue el de la tasa de desempleo, la cual tuvo valores cercanos al 10% durante los trimestres de esos años. Y otro ejemplo fue el de la oferta monetaria, la cual incrementó exponencialmente su valor, debido a la política del *quantitative easing*, llevada a cabo en esos años por la Fed.

Sétimo, luego de contrastar los resultados obtenidos con la literatura revisada, se encontraron bastantes puntos de coincidencia con algunas investigaciones. Por ejemplo, al igual que Vargas – Silva y Huang (2005), se encontró evidencia de un dominio del efecto de interés propio sobre el efecto altruista, al analizar el impacto del

PBI del país de origen en las remesas. Asimismo, se encontró evidencia de que la tasa de desempleo de EE.UU. es una buena variable *proxy* de su PBI, si es que se incluye a este como un determinante de las remesas.

Otro punto de coincidencia con esta investigación fue la significancia estadística de varios determinantes usados. Este fue el caso del nivel de oferta monetaria americana (M2), la tasa de interés de referencia americana (FFR) y el tipo de cambio nominal entre la moneda nacional y el dólar (TCN).

Aunque los modelos utilizados en ambos trabajos fueron de cierta manera “opuestos” (un VAR versus un VEC), el hallazgo fue el mismo: En países latinoamericanos, la mayor parte del impacto en las remesas fue causado por las variables macroeconómicas de Estados Unidos y las variables que vincularon a este país con el país de origen.

Finalmente, al igual que Adenutsi et al. (2012), también se encontró evidencia de cointegración entre las remesas y variables macroeconómicas internas y externas, como el PBI de ambos países (anfitrión y origen) y los tipos de cambios (nominal y real). Esto confirmó el papel de todas estas variables como verdaderos determinantes de las remesas y del VEC como el modelo econométrico más adecuado para medir dicha relación.

13. Conclusiones

Esta sección menciona y explica las conclusiones obtenidas a partir de la discusión de resultados hecha en la sección anterior. Asimismo, se detallan otras conclusiones que dejó la propia elaboración de la tesis.

Primero, se concluye que, a través de la estimación de un vector de corrección del error (VEC), existió evidencia de cointegración entre las remesas peruanas y siete de sus determinantes macroeconómicos, durante los años 1992 a 2017. Es decir, las variables mantuvieron una relación de equilibrio de largo plazo (una relación estable a través del tiempo), donde la evolución de las remesas e, indirectamente, el comportamiento de los migrantes, fueron impactadas significativamente por variables americanas, peruanas y variables que vincularon a ambos países.

Asimismo, resaltó la gran influencia de Estados Unidos en las remesas peruanas, ya que aportó la mayor cantidad de determinantes (cuatro) y estos fueron: La tasa de interés de referencia, la tasa de desempleo, el nivel de oferta monetaria y el nivel de precios (este último, a través de su índice PCEI). Todo esto confirmó que la elección de este país como el “anfitrión” de la mayoría de migrantes peruanos fue la correcta e indicó que estos reaccionaron rápidamente a la política monetaria americana, al estado situacional de su mercado laboral y a cambios en el poder adquisitivo de su población.

Por otro lado, el país origen de los migrantes (Perú) también tuvo bastante influencia en las remesas, pero solo aportó un determinante: Su producto bruto interno. Y la relación bilateral entre ambos países (Perú y EE.UU.) también influyó en la evolución trimestral de las remesas, aportando dos determinantes: El tipo de cambio nominal sol – dólar y el tipo de cambio real entre los dos países.

Por último, la evidencia de cointegración permitió encontrar dos ecuaciones: Una de largo plazo (la regresión cointegrante) y otra de corto plazo (la ecuación de las remesas en el modelo VEC). Ambas ecuaciones cumplieron los requisitos de robustez estadística para considerarlas como ecuaciones significativas y con gran poder predictivo. Y, además, en la ecuación de corto plazo se encontró una tasa de corrección lo suficientemente alta (igual a 65%), lo cual fue indicativo de que la mayoría de las desviaciones entre las remesas y sus determinantes macroeconómicos fueron eliminadas rápidamente trimestre a trimestre.

Segundo, se concluye que existió evidencia de un dominio del efecto de interés propio sobre el efecto altruista, al analizarse el impacto del PBI peruano en las remesas. Esto indicó que, debido a la mejora económica del Perú en los últimos veinticinco a veintisiete

años, los migrantes ya no sintieron un peligro latente de desbalance en la situación económica de sus familias.

Por ello, pudieron modificar el motivo de sus remesas enviadas y, gracias al entorno favorable para la inversión y oportunidades de negocio, redistribuyeron estos recursos para en activos financieros, inmobiliarios u otros, que le generaron un mayor rendimiento al que obtenían dentro del país anfitrión.

Tercero, se concluye que todos los determinantes encontrados tuvieron impactos significativos individuales en las remesas peruanas. Sin embargo, de acuerdo a las simulaciones de las funciones de impulso – respuesta del modelo final, solo tres de ellos (la tasa de desempleo americana, el nivel de oferta monetaria americana y el PBI peruano) generaron las reacciones esperadas en las remesas.

El punto positivo de esto fue que las cuatro reacciones erróneas de las remesas pudieron ser interpretadas económicamente. A saber, estas reacciones fueron consideradas como efectos similares al de interés propio, donde los migrantes priorizaron el mejor estado de la economía del país de origen en relación a la del país anfitrión. Por ello, terminaron incrementando su monto de remesas, de manera que aprovecharon dicha bonanza económica para optimizar el rendimiento de sus recursos enviados.

Cuarto, se concluye que existió evidencia de un quiebre estructural significativo en el modelo final, localizado en el tercer trimestre de 2009. Debido a que el quiebre se encontró dentro del periodo de la última crisis financiera mundial (2008 – 2010), esto fue un indicativo de la enorme influencia que este desequilibrio pudo tener directamente en la evolución de las remesas peruanas e indirectamente, a través de la evolución de sus determinantes macroeconómicos americanos.

Como quinta y última conclusión, el modelo elegido para estimar la relación entre las remesas y sus determinantes macroeconómicos (VEC), generó resultados bastante similares a la literatura revisada. A saber, existieron muchos puntos de coincidencia con los trabajos de Vargas – Silva y Huang (2005) y Adenutsi et al. (2012), en relación a la evidencia de cointegración entre todas las variables, el dominio del efecto de interés propio sobre el altruista y la significancia de varios determinantes como la oferta monetaria americana, los tipos de cambio (nominal y real) y los PBI de ambos países (anfitrión y de origen).

Lo anterior, sumado al hecho de que este modelo generó pronósticos de las remesas bastante cercanos a sus valores reales, permite concluir que el VEC fue un modelo

adecuado para estimar la relación económica entre todas las variables y debe ser tomado más en cuenta en análisis posteriores de las remesas a nivel nacional e internacional.

14. Recomendaciones

Esta sección da detalle de las principales sugerencias que se dieron a los hacedores de política nacionales y académicos, sobre los resultados obtenidos y las conclusiones hechas en la tesis. Además, se realizan algunas reflexiones sobre los desafíos y tareas pendientes dentro del análisis económico de las remesas peruanas.

Primero, el principal hallazgo encontrado aquí (la evidencia de cointegración entre las remesas peruanas y sus determinantes macroeconómicos) es de suma importancia para los académicos peruanos ya que abrió una puerta al hecho de que las remesas peruanas continúen siendo analizadas desde un enfoque macroeconómico.

Además, el hallazgo como tal incrementó el espectro de modelos econométricos útiles para el análisis, sumándose a los clásicos modelos de regresión lineal múltiple y logit que analizaron en otros países el comportamiento de las remesas. Sin embargo, todavía son necesarios muchos más modelos y, en la medida de lo posible, se sugiere a los académicos que intenten emplear modelos con datos de panel, otros modelos de cointegración más complejos, modelos VAR o incluso modelos de rezagos distribuidos que enriquezcan las opciones actuales de análisis.

Segundo, los principales impactos individuales encontrados (los de la tasa de desempleo americana, el nivel de oferta monetaria americana y el PBI peruano) indicaron que el comportamiento de los migrantes peruanos fue uno relacionado más al efecto de interés propio que al altruista. Sin embargo, este hecho no indica que ambos efectos no sean igual de posibles en los envíos trimestrales de remesas al Perú. Por ello, los hacedores de política tienen muchos retos por delante para optimizar su valor o ayudar a las familias receptoras a rentabilizarlo.

Una primera sugerencia sería que, en casos de reducción en el monto de remesas enviadas, el Estado peruano promueva cajas de ahorro especializadas en el dinero y transferencias monetarias enviadas por los migrantes. Estas cajas servirían para que sus familias guarden parte de las remesas recibidas como depósitos y generen rentabilidad en el tiempo. De esta manera, las familias podrían retirar el dinero depositado cuando sientan una mayor necesidad económica y lo usarían directamente para atenuar los efectos negativos de las situaciones adversas.

Una segunda sugerencia sería que, en casos de aumento en el monto de remesas enviadas, el Estado peruano realice programas de inversión en activos financieros no tan costosos y de riesgo moderado, de manera que los migrantes se sientan atraídos a rentabilizar su dinero sobrante en activos estatales. Otra opción es que el Estado promueva la inversión en acciones o instrumentos de deuda de pequeñas y medianas empresas, para que los migrantes ayuden a estas compañías a ampliar su horizonte de financiamiento en el corto y mediano plazo. En cualquier caso, el Estado debe tomar el rol de canalizador y redistribuidor del exceso de remesas, para que estas sean optimizadas y no solo se usen en consumo corriente.

Cabe indicar que las mismas sugerencias aplican a los otros impactos encontrados en las remesas (los de la tasa de interés americana, los tipos de cambio nominal y real entre Perú y Estados Unidos, entre otros). Y esto es debido a que, en la mayoría de los impactos, surgieron indicios de efectos similares al de interés propio. Por lo tanto, la entrada de mayor cantidad de remesas al Perú, generada por dichos impactos, podría ser optimizada de igual o mejor forma con las propuestas anteriores.

Tercero, es necesario también crear o repotenciar (si ya existiesen) programas de ayuda a los migrantes que sufren problemas económicos en Estados Unidos o algún otro país anfitrión. Esto debido a que muchos son vulnerables y pueden terminar volviendo al país ante la falta de oportunidades laborales o de ayuda social. Promover una cultura de ahorro generalizada, otorgar bonos o seguros de desempleo durante el tiempo que el migrante peruano sufre problemas económicos y brindar asistencia en servicios de salud, son buenas ideas para evitar una caída brusca en el número de inmigrantes y en el flujo de remesas enviadas.

Por último, se hace una pequeña reflexión sobre las variables macroeconómicas usadas como determinantes de las remesas. En la tesis se utilizaron diversas variables del país anfitrión (EE.UU.) pero no tantas del país de origen (Perú). Quizás uno de los desafíos para próximas investigaciones esté ahí, en descifrar de mejor forma el impacto que otras variables macroeconómicas peruanas pudiesen tener en las remesas.

Además, se intentó utilizar una variable *proxy* que refleje el impacto de la política migratoria americana en las variaciones de las remesas. Esta variable fue el número de emigrantes y, lamentablemente, no tuvo un impacto significativo en las remesas ni cumplió el requisito de estar cointegrada con las demás variables. Se sugiere que en próximos trabajos se busquen variables más adecuadas para medir dicho impacto ya que hoy, la postura de EE.UU. en permitir el acceso o no de inmigrantes a su país, es un hecho muy necesario de analizar y enfrentar.

En cualquier caso, todas estas sugerencias son de igual importancia para el análisis económico de las remesas peruanas ya que se espera que el debate sobre su evolución y estabilidad aumente y/o mantenga su relevancia en los años venideros.

Capítulo IV: Referencias

- Adenutsi, D. (2010). Do international remittances promote human development in poor countries? Empirical evidence from Sub – Saharan Africa. *The International Journal of Applied Economics and Finance*, Volume 4, No. 1, pp. 31 – 45.
- Adenutsi, D.; Meshach, J. and Matthew, K. (2012). Macroeconomic environment and remittances in post-independent Sub-Saharan Africa: Magnitudes, trends and stylized facts. *Studies in Economics and Econometrics*, Volume 36, No. 2, pp. 1 – 22.
- Adenutsi D. (2013). Macroeconomic determinants of workers' remittances and compensation of employees in Sub-Saharan Africa. *The Journal of Developing Areas*, Volume 48, No. 1, pp. 337 – 360.
- Aydas, O. (2002). Determinants of workers' remittances: Evidence from Turkey. *Bilkent University*, pp. 1 – 82.
- BCRP (2018). Remesas del exterior crecieron 6.3% en segundo trimestre – Notas informativas. *Banco Central de Reserva del Perú*, pp. 1.
- BCRP. (s.f.). *Glosario de términos económicos*. Lima, Perú: Banco Central de Reserva del Perú.
- BEA. (2016). *Concepts and methods of the U.S. national income and product accounts*. Maryland, United States of America: Bureau of Economic Analysis – U.S. Department of Commerce.
- Borja, K. (2012) What drives remittances to Latin America? A review of the literature. *International Journal of Business and Social Science*, Volume 3, No. 17, pp. 33 – 44.
- CCL (2018). Remesas de peruanos suman US\$ 745 millones – Informe económico julio 2018. *Cámara de Comercio de Lima*, pp. 1 – 3.
- CIS (2018). Record 44.5 million immigrants in 2017 – September 2018 report. *Center for Immigration Studies*, pp. 1 – 8.
- Céspedes, N. (2011). Remesas, desarrollo económico y bienestar en el Perú. *Banco Central de Reserva del Perú, Documento de trabajo 20*, pp. 1 – 37.
- Chuckwuone, N. (2007). Analysis of impact of remittance on poverty and inequality in Nigeria. *Poverty and Economic Policy PMMA Network*, pp. 1 – 27.
- Coulibaly, D. (2009). Macroeconomic determinants of migrants' remittances: New evidence from a panel VAR. *Documents de Travail du Centre d'Economie de la Sorbonne. Univesité*, pp. 1 – 22.
- De Haas, H. (2007). Remittances, migration and social development. A conceptual review of the literature. *United Nations Research Institute for Social Development – Social Policy and Development Programme Paper 34*, pp. 1 – 38.
- El-Sakka, M.I.T. and McNabb, R. (1999). The macroeconomic determinants of emigrant remittances. *World Development*, Volume 27, No. 8, pp. 1493 – 1502.
- El-Sakka, M.I.T. (2007) Migrant workers' remittances and macroeconomic policy in Jordan. *Kuwait University papers*, pp. 1 – 22.

- Englama, A. (2009). The economics of remittances: Theories and issues. *Central Bank of Nigeria*.
- Entzinger, H. (1985). Return migration in Western Europe: Current policy trends and their implications in particular for the second generation. *International Migration*, Vol. 23, No. 2, pp. 263 – 290.
- Faini, R. (1994) Workers remittances and the real exchange rate: A quantitative framework. *Journal of Population Economics*, Volume 7, No. 2, pp. 235 – 245.
- FMI. (2009). *Transacciones internacionales de remesas: Guía para compiladores y usuarios*. Washington D.C., Estados Unidos: Fondo Monetario Internacional.
- Freund, C. and Spatafora, N. (2005). Remittances: Transaction costs, determinants and informal flows. *International Monetary Fund – Working papers*, pp. 1 – 42.
- Funkhouser, E. (1995). Remittances from international migration: A comparison of El Salvador and Nicaragua. *The Review of Economics and Statistics*, Volume 77, No. 1, pp. 137 – 146.
- Ghosh, B (2006). Migrants' remittances and development: Myths, rhetoric and realities. *International Organization for Migration (OIM) and The Hague Process on Refugees and Migration*, pp. 1 – 118.
- INEI (2018). Indicadores económicos – Setiembre 2018. *Instituto Nacional de Estadística e Informática – Boletín Estadístico*, No. 18, pp. 1 – 13.
- Kamuleta (2014). The impact of remittances on developing countries. *European Parliament, Directorate-General for External Policies of the Union Policy Department*, pp. 1 – 73.
- Kapur, D. (2004). Remittances: The new development mantra? *United Nations – G-24 Discussion paper series No. 29*, pp. 1 – 22.
- Kerlinger, F. (2002). *Investigación del comportamiento: Técnicas y comportamiento*. México D.F., México: Editorial Interamericana.
- Larios, J. y Álvarez, V. (2014). *Análisis econométrico de series de tiempo*. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Universidad San Ignacio de Loyola.
- Larios, J.; Álvarez, V. y Quineche, R. (2014). *Fundamentos de econometría*. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Universidad San Ignacio de Loyola.
- Lewis, J. (1986). International labour migration and uneven regional development in labour exporting countries. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, Volume 77, No. 1, pp. 27 – 41.
- Lianos, T. (1997). Factors determining migrant remittances: The case of Greece. *International Migration Review*, Volume 31, No. 1. pp. 72 – 87.
- Lipton, M. (1980). Migration from rural areas of poor countries: The impact on rural productivity and income distribution. *World Development*, Volume 8, No. 1, pp. 1 – 24.
- Loveday, J. y Molina, O. (2005). ¿Cuál es el impacto de las remesas internacionales en el bienestar? *Economía y Sociedad No. 58*, pp. 15 – 21.

- Lucas, R and Stark, O. (1985). Motivations to remit: Evidence from Botswana. *Journal of Political Economy*, Volume 93, No. 5, pp. 901 – 918.
- Odozi, J. (2010). Household poverty and inequality: The implication of migrant's remittances in Nigeria. *Journal of Economic Policy Reform*, Volume 13, Issue 2, pp. 191 – 199.
- OIM. (2013). Migration and development within the South: New evidence from African, Caribbean and Pacific countries. *International Organization for Migration - Migration Research Series No 46*, pp. 1 – 102.
- OIT. (2008). *Glosario de términos laborales y económicos*. Ginebra, Suiza: Organización Internacional del Trabajo.
- Quartey, P. (2006). The impact of migrant remittances on household welfare in Ghana. *African Economic Research Consortium – Research paper 158*, pp. 1 – 31.
- Ratha, D. (2003) Worker's remittances: An important and stable source of external development finance. *The World Bank – Research working papers*, pp.157 – 175.
- Ratha, D. (2006) Trends, determinants and macroeconomic effects on remittances. *The World Bank – Global Economics Prospects 2006: Economic Implications of Remittances and Migration*, pp. 85 – 115.
- Ratha, D.; Mohapatra, S. and Scheja, E. (2011). Impact of migration on economic and social development: A review of evidence and emerging issues. *The World Bank – Policy Research Working Paper 5558*, pp. 1 – 37.
- Schiopu, I. and Siegfried, N. (2006). Determinants of workers' remittances: Evidence for the European neighbouring region. *European Central Bank – Working Paper Series No. 688*, pp. 1 – 32.
- St. Louis Fed. (n.d.). *Glossary of Economics and Personal Finance Terms*. Saint Louis, United States of America: Saint Louis Federal Reserve.
- Taylor, J. (1999) The new economics of labour migration and the role of remittances in the migration process. *International Migration*, Volume 37, No. 1, pp. 63 – 88.
- Tewolde, R. (2005) Remittances as a tool for development and reconstruction in Eritrea: An economic analysis. *Journal of Middle Eastern Geopolitics*, Volume 1, No. 2, pp. 1 – 12.
- UNCTAD. (2013). Trade and Development Report, 2013. *United Nations Conference on Trade and Development - Reports*, pp. 1 – 141.
- Vargas – Silva, C. and Huang, P. (2005). Macroeconomic determinants of workers' remittances: Host vs. home country's economic conditions. *Journal of International Trade and Economic Development*, Volume 15, No. 1. pp. 81 – 99.
- Vargas – Silva, C. and Ruiz, I. (2009). To send, or not to send: That is the question. A review of the literature on workers' remittances. *Journal of Business Strategies*, Volume 26, No. 1, pp. 73 – 98.
- Velde, F. (2015). How do we measure inflation? *The Federal Reserve Bank of Chicago – Essays on Issues No. 347*, pp. 1 – 4.

Vontrat, E. (2013). Crisis y remesas en el Perú: ¿Sincerando potencialidades? *Sinergia e Innovación*, Volumen 1, No. 6, pp. 1 – 18.

Wahba, S. (1991) What determines workers' remittances? *Finance and Development*, Volume 28, No. 4, pp. 41 – 44.

Yang, D. (2011). Migrants remittances. *Journal of Economic Perspectives*, Volume 25, No. 3, pp 129 – 152.

Capítulo V: Anexos

A.1. Matriz de consistencia de la tesis

Tabla 17: Matriz de consistencia de la tesis – Parte 1.

<i>Tipo</i>	<i>Problemas</i>	<i>Objetivos</i>
Principal	¿Existió una relación de equilibrio de largo plazo entre las remesas peruanas y sus determinantes macroeconómicos (la tasa de interés de EE.UU., el nivel de precios de EE.UU., el PBI peruano, el tipo de cambio nominal sol – dólar, entre otros), para el periodo 1992 – 2017?	Determinar la existencia de una relación de equilibrio de largo plazo entre las remesas peruanas y sus determinantes macroeconómicos (la tasa de interés de EE.UU., el nivel de precios de EE.UU., el PBI peruano, el tipo de cambio nominal sol – dólar, entre otros), para el periodo 1992 – 2017.
Específico 1	¿Cuál fue el impacto de un shock externo (aumento de la tasa de interés de EE.UU.) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017?	Determinar el impacto de un shock externo (aumento de la tasa de interés de EE.UU.) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.
Específico 2	¿Cuál fue el impacto de un shock externo (aumento de la tasa de desempleo de EE.UU.) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017?	Determinar el impacto de un shock externo (aumento de la tasa de desempleo de EE.UU.) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.
Específico 3	¿Cuál fue el impacto de un shock externo (aumento de la oferta monetaria de EE.UU.) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017?	Determinar el impacto de un shock externo (aumento de la oferta monetaria de EE.UU.) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.
Específico 4	¿Cuál fue el impacto de un shock externo (aumento del nivel de precios de EE.UU.) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017?	Determinar el impacto de un shock externo (aumento del nivel de precios de EE.UU.) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.
Específico 5	¿Cuál fue el impacto de un shock de demanda interna (aumento del PBI peruano) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017?	Determinar el impacto de un shock de demanda interna (aumento del PBI peruano) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.
Específico 6	¿Cuál fue el impacto de un shock externo (aumento del tipo de cambio nominal sol – dólar) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017?	Determinar el impacto de un shock externo (aumento del tipo de cambio nominal sol – dólar) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.
Específico 7	¿Cuál fue el impacto de un shock externo (aumento del tipo de cambio real Perú – EE.UU.) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017?	Determinar el impacto de un shock externo (aumento del tipo de cambio real Perú – EE.UU.) en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18: Matriz de consistencia de la tesis – Parte 2.

<i>Tipo</i>	<i>Hipótesis</i>
Principal	<p>H_0: No existió una relación de equilibrio de largo plazo entre las remesas peruanas y sus determinantes macroeconómicos (la tasa de interés de EE.UU., el nivel de precios de EE.UU., el PBI peruano, el tipo de cambio nominal sol – dólar, entre otros), para el periodo 1992 – 2017.</p> <p>H_1: Sí existió una relación de equilibrio de largo plazo entre las remesas peruanas y sus determinantes macroeconómicos (la tasa de interés de EE.UU., el nivel de precios de EE.UU., el PBI peruano, el tipo de cambio nominal sol – dólar, entre otros), para el periodo 1992 – 2017.</p>
Específico 1	<p>H_0: Un shock externo (aumento de la tasa de interés de EE.UU.) no generó un impacto significativo en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.</p> <p>H_1: Un shock externo (aumento de la tasa de interés de EE.UU.) generó una disminución significativa de las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.</p>
Específico 2	<p>H_0: Un shock externo (aumento de la tasa de desempleo de EE.UU.) no generó un impacto significativo en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.</p> <p>H_1: Un shock externo (aumento de la tasa de desempleo de EE.UU.) generó una disminución significativa de las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.</p>
Específico 3	<p>H_0: Un shock externo (aumento de la oferta monetaria de EE.UU.) no generó un impacto significativo en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.</p> <p>H_1: Un shock externo (aumento de la oferta monetaria de EE.UU.) generó un aumento significativo de las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.</p>
Específico 4	<p>H_0: Un shock externo (aumento del nivel de precios de EE.UU.) no generó un impacto significativo en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.</p> <p>H_1: Un shock externo (aumento del nivel de precios de EE.UU.) generó una disminución significativa de las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.</p>
Específico 5	<p>H_0: Un shock de demanda interna (aumento del PBI peruano) generó un aumento significativo de las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.</p> <p>H_1: Un shock de demanda interna (aumento del PBI peruano) generó una disminución significativa de las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.</p>
Específico 6	<p>H_0: Un shock externo (aumento del tipo de cambio nominal sol – dólar) no generó un impacto significativo en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.</p> <p>H_1: Un shock externo (aumento del tipo de cambio nominal sol – dólar) generó una disminución significativa de las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.</p>
Específico 7	<p>H_0: Un shock externo (aumento del tipo de cambio real Perú – EE.UU.) no generó un impacto significativo en las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.</p> <p>H_1: Un shock externo (aumento del tipo de cambio real Perú – EE.UU.) generó una disminución significativa de las remesas peruanas, para el periodo 1992 – 2017.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19: Matriz de consistencia de la tesis – Parte 3.

Tipo	Variables de la hipótesis	Indicadores de la hipótesis	Justificación de la tesis	Metodología de la tesis
Principal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dependiente: REM. ▪ Independientes: FFR, UNR, M2, PCEI, PBI, TCN, TCR. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estadísticos del <i>test</i> de cointegración de Johansen. ▪ Vector de corrección del error (VEC) entre todas las variables. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escaza literatura (a nivel nacional e internacional) sobre los determinantes macroeconómicos de las remesas. Incluso, en el Perú aún no existen investigaciones sobre este tema. ▪ Gusto de la autora por averiguar cuáles fueron estos determinantes. Además, se interesó en la existencia de actitudes “Altruistas” o de “Propio interés” en el migrante, cuando el PBI peruano tuvo fuertes variaciones. <p>Principal limitación y beneficio de la tesis:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Limitación: Disponibilidad de los datos recién desde 1992 en adelante. ▪ Beneficio: Reapertura del debate económico sobre como mantener estable y controlar el flujo de remesas enviadas al Perú. 	<p>Muestra: Conjunto de variables macroeconómicas de Perú y Estados Unidos, medidas en periodos trimestrales, entre los años 1992 y 2017 (102 observaciones).</p> <p>Tipo de investigación: Cuantitativa</p> <p>Diseño de investigación: No experimental (análisis correlacional).</p> <p>Plan a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recolección de los datos. ▪ Aplicación de tratamientos y <i>tests</i> econométricos a las variables. ▪ Estimación del modelo VEC con las variables no estacionarias y cointegradas. ▪ Aplicación de <i>tests</i> econométricos al modelo estimado y comprobación de la existencia de quiebres estructurales en el mismo.
Específico 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dependiente: REM. ▪ Independiente: FFR. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Función de impulso – respuesta (IRF) donde el impulso fue FFR y la respuesta fue REM. 		
Específico 2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dependiente: REM. ▪ Independiente: UNR. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Función de impulso – respuesta (IRF) donde el impulso fue UNR y la respuesta fue REM. 		
Específico 3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dependiente: REM. ▪ Independiente: M2. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Función de impulso – respuesta (IRF) donde el impulso fue M2 y la respuesta fue REM. 		
Específico 4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dependiente: REM. ▪ Independiente: PCEI. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Función de impulso – respuesta (IRF) donde el impulso fue PCEI y la respuesta fue REM. 		
Específico 5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dependiente: REM. ▪ Independiente: PBI. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Función de impulso – respuesta (IRF) donde el impulso fue PBI y la respuesta fue REM. 		
Específico 6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dependiente: REM. ▪ Independiente: TCN. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Función de impulso – respuesta (IRF) donde el impulso fue TCN y la respuesta fue REM. 		
Específico 7	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dependiente: REM. ▪ Independiente: TCR. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Función de impulso – respuesta (IRF) donde el impulso fue TCR y la respuesta fue REM. 		

Fuente: Elaboración propia.

A.2. Datos de las variables finales.

El nombre y unidad de medida de las variables finales fueron los siguientes.

- 1) **REM:** Remesas del exterior al Perú. Esta variable se mide en millones de dólares americanos.
- 2) **FFR:** Tasa de interés de referencia de Estados Unidos. Esta variable se mide en valores porcentuales.
- 3) **UNR:** Tasa de desempleo de Estados Unidos. Esta variable se mide en valores porcentuales.
- 4) **M2:** Oferta monetaria de Estados Unidos. Esta variable se mide en billones de dólares americanos.
- 5) **PCEI:** Índice de precios del gasto de consumo personal de Estados Unidos. Esta variable se mide en valores índice (año base 2009 = 100).
- 6) **PBI:** Producto bruto interno del Perú. Esta variable se mide en millones de soles del año 2007.
- 7) **IPC:** Índice de precios al consumidor del Perú. Esta variable se mide en valores índice (año base 2009 = 100).
- 8) **TCN:** Tipo de cambio nominal sol – dólar americano. Esta variable se mide en soles por dólar.
- 9) **TCR:** Tipo de cambio real Perú – Estados Unidos. Esta variable se mide en valores índice (año base 2009 = 100).

Una descripción más detallada de las variables se encuentra en la sección “Variables”.

Tabla 20: Datos de las variables finales - Parte 1.

Trimestre	REM	FFR	UNR	M2	PCEI	PBI	IPC	TCN	TCR
1992 T1	59.500000	4.023604	7.366968	10,185.100000	70.788000	38,207.456021	23.760768	0.971671	88.661178
1992 T2	59.500000	3.770371	7.603509	10,191.700000	71.258000	38,577.045395	28.616437	1.114163	89.361147
1992 T3	59.500000	3.257001	7.633624	10,203.000000	71.712000	35,437.925758	28.649761	1.297644	95.421276
1992 T4	59.500000	3.038913	7.366968	10,275.000000	72.217000	37,518.172240	32.248265	1.597646	107.435559
1993 T1	72.250000	3.040154	7.135514	10,245.300000	72.646000	37,462.586103	36.874165	1.760383	106.051022
1993 T2	72.250000	3.000356	7.066981	10,290.600000	73.136000	40,590.788892	42.174122	1.955459	106.820985
1993 T3	72.250000	3.060196	6.800980	10,339.900000	73.455000	40,024.502159	42.996615	2.067875	105.680643
1993 T4	72.250000	2.990201	6.635678	10,401.300000	73.877000	39,745.952075	45.959003	2.151636	105.049691
1994 T1	118.250000	3.217905	6.567005	10,430.700000	74.139000	42,228.525657	49.486188	2.170054	100.451191
1994 T2	118.250000	3.960761	6.203226	10,451.600000	74.552000	45,500.204876	51.735268	2.184072	97.219315
1994 T3	118.250000	4.494903	6.001111	10,460.000000	75.084000	43,861.529043	52.481564	2.226174	96.932930
1994 T4	118.250000	5.183497	5.636095	10,457.900000	75.437000	47,185.768580	54.146442	2.186366	93.675817
1995 T1	149.750000	5.816850	5.468293	10,473.400000	75.798000	48,026.679379	55.573548	2.214895	93.376695
1995 T2	149.750000	6.020078	5.668235	10,572.300000	76.226000	51,412.124427	57.110395	2.248634	92.754277
1995 T3	149.750000	5.797016	5.667059	10,758.500000	76.531000	49,767.229302	58.172440	2.237859	90.687748
1995 T4	149.750000	5.721305	5.567066	10,862.800000	76.868000	49,725.155461	59.903717	2.296706	91.548699
1996 T1	149.250000	5.367191	5.533735	10,996.800000	77.299000	47,524.960293	61.835303	2.352019	91.408616
1996 T2	149.250000	5.243414	5.503636	11,130.200000	77.810000	52,479.869344	63.404142	2.404521	91.634039
1996 T3	149.250000	5.307688	5.272152	11,235.300000	78.142000	49,859.220304	65.124808	2.466852	92.057079
1996 T4	149.250000	5.280164	5.335000	11,371.700000	78.671000	51,312.859026	66.891192	2.573504	94.850781
1997 T1	159.000000	5.277997	5.233758	11,512.500000	79.017000	49,561.512543	67.942497	2.632188	95.816624
1997 T2	159.000000	5.523458	5.001333	11,642.600000	79.212000	55,451.773531	69.127377	2.660062	95.181194
1997 T3	159.000000	5.533349	4.867123	11,824.600000	79.415000	53,821.951794	70.589491	2.649793	93.253113
1997 T4	159.000000	5.506683	4.667143	12,010.100000	79.662000	55,003.727113	71.537889	2.699819	94.732248

Fuente: Banco central de reserva del Perú (BCRP) y datos económicos del banco de reserva federal de Saint Louis (FRED St. Louis).

Tabla 21: Datos de las variables finales - Parte 2.

Trimestre	REM	FFR	UNR	M2	PCEI	PBI	IPC	TCN	TCR
1998 T1	161.750000	5.520157	4.633813	12,229.900000	79.657000	52,972.628466	73.217497	2.782984	95.385638
1998 T2	161.750000	5.500376	4.401515	12,458.600000	79.799000	55,585.793690	74.747571	2.856292	96.029271
1998 T3	161.750000	5.533386	4.533824	12,670.300000	80.041000	52,444.021354	75.664861	2.974271	99.239437
1998 T4	161.750000	4.865309	4.433835	13,000.300000	80.244000	50,511.752125	75.818165	3.091761	103.889388
1999 T1	167.500000	4.734549	4.301550	13,231.600000	80.453000	48,312.038877	76.284837	3.341297	111.754698
1999 T2	167.500000	4.746685	4.267188	13,424.100000	80.884000	52,604.215743	77.116720	3.338911	111.123565
1999 T3	167.500000	5.095118	4.233858	13,624.300000	81.310000	49,402.034280	77.809172	3.367821	111.875453
1999 T4	167.500000	5.308191	4.067213	13,810.300000	81.792000	53,666.271393	78.627200	3.479309	115.629888
2000 T1	179.915960	5.681615	4.033884	14,025.500000	82.476000	51,476.047652	79.241335	3.466260	115.232382
2000 T2	178.915960	6.280244	3.935593	14,261.600000	82.853000	54,979.119514	79.771842	3.489773	116.009333
2000 T3	179.915960	6.520041	4.001667	14,429.300000	83.368000	50,188.883877	80.751476	3.480936	115.406996
2000 T4	178.915960	6.473749	3.900000	14,643.100000	83.829000	50,544.504669	81.728855	3.516171	116.209311
2001 T1	169.472574	5.607664	4.233858	15,028.800000	84.387000	48,856.956444	82.146766	3.523646	116.817484
2001 T2	178.887717	4.354777	4.401515	15,409.100000	84.790000	53,876.245711	81.832863	3.563407	119.368065
2001 T3	178.887717	3.523384	4.839310	15,754.800000	84.855000	50,681.618542	81.991118	3.494978	117.275918
2001 T4	225.963432	2.168844	5.504848	16,109.200000	84.911000	52,508.230883	81.878770	3.445035	115.715562
2002 T1	158.711065	1.733346	5.700000	16,390.800000	85.067000	51,096.019751	81.292240	3.464218	117.472707
2002 T2	167.528347	1.750000	5.833714	16,521.100000	85.722000	56,582.616593	81.892454	3.457053	117.222386
2002 T3	167.528327	1.740038	5.733721	16,834.200000	86.155000	51,945.314613	82.251698	3.574387	121.527760
2002 T4	211.614754	1.477067	5.869318	17,180.100000	86.550000	54,961.638231	83.052891	3.571332	120.850272
2003 T1	180.999845	1.250053	5.867045	17,464.000000	87.161000	53,685.456055	83.562782	3.485699	118.247136
2003 T2	205.477047	1.246952	6.135870	17,811.700000	87.235000	58,620.685908	83.852769	3.474860	117.524954
2003 T3	220.023906	1.016754	6.133696	18,173.500000	87.769000	54,251.561247	83.877008	3.477515	118.523304
2003 T4	261.999202	0.996823	5.836000	18,156.500000	88.124000	55,685.397898	84.623659	3.475750	117.634242
2004 T1	238.134397	1.003355	5.701170	18,297.200000	88.797000	54,399.034636	86.040601	3.471937	116.397773
2004 T2	268.795508	1.010198	5.600000	18,687.400000	89.421000	62,048.378768	86.721240	3.478033	117.018767
2004 T3	287.879717	1.447581	5.433742	18,897.600000	89.942000	54,208.145765	87.575555	3.398459	113.958468
2004 T4	337.903968	1.963778	5.433742	19,149.000000	90.652000	57,665.324995	87.872759	3.304173	111.275675

Fuente: Banco central de reserva del Perú (BCRP) y datos económicos del banco de reserva federal de Saint Louis (FRED St. Louis).

Tabla 22: Datos de las variables finales - Parte 3.

Trimestre	REM	FFR	UNR	M2	PCEI	PBI	IPC	TCN	TCR
2005 T1	308.142881	2.478448	5.301258	19,257.400000	91.122000	55,813.393858	87.908093	3.262122	110.270435
2005 T2	351.747438	2.947418	5.101307	19,392.700000	91.728000	63,368.249509	88.280783	3.255199	110.793115
2005 T3	367.370559	3.466474	4.967114	19,669.400000	92.734000	57,467.175675	88.653636	3.272496	112.573148
2005 T4	412.806659	3.986097	4.967114	19,931.700000	93.458000	61,266.989565	88.980847	3.393853	117.062244
2006 T1	389.015532	4.460157	4.733803	20,192.700000	93.890000	63,540.470789	89.984959	3.340995	114.356459
2006 T2	444.674568	4.908139	4.633813	20,408.400000	94.613000	68,919.672059	90.373118	3.291799	113.878213
2006 T3	470.928222	5.246671	4.635252	20,703.200000	95.289000	63,851.170404	90.229681	3.241751	113.163457
2006 T4	532.875953	5.246671	4.433835	21,048.000000	95.125000	68,622.899054	90.308209	3.221675	111.583140
2007 T1	475.941795	5.256671	4.501481	21,350.900000	96.011000	68,783.968507	90.363835	3.189474	111.347295
2007 T2	508.742380	5.250000	4.501481	21,711.700000	96.774000	75,408.018442	91.140506	3.171988	111.760820
2007 T3	542.451746	5.076978	4.667143	22,049.900000	97.322000	74,348.991085	92.373594	3.151728	109.979221
2007 T4	603.678742	4.506694	4.804167	22,283.400000	98.298000	78,386.773226	93.440363	3.000631	104.408728
2008 T1	571.076116	3.275561	5.001333	22,711.200000	99.140000	77,189.571064	94.756992	2.890082	100.200886
2008 T2	616.302397	2.095655	5.345000	23,101.000000	100.177000	87,089.536684	96.224847	2.815929	98.140879
2008 T3	630.702249	1.944364	6.003333	23,374.900000	101.196000	85,663.442599	97.971755	2.903002	100.514454
2008 T4	625.563822	0.735921	6.882524	24,134.100000	99.745000	87,271.559619	99.635850	3.093688	102.558302
2009 T1	547.487711	0.187818	8.283065	24,918.000000	99.182000	77,370.338129	100.072272	3.187743	104.610717
2009 T2	581.053165	0.183333	9.305018	25,218.100000	99.627000	81,487.942240	100.057935	3.023817	100.169439
2009 T3	615.438951	0.156809	9.634948	25,282.100000	100.254000	80,885.918086	99.814398	2.958173	98.884558
2009 T4	664.718310	0.120000	9.933557	25,420.400000	100.937000	86,459.075932	100.039814	2.877926	96.380889
2010 T1	587.546567	0.136500	9.833559	25,444.000000	101.282000	84,657.615078	100.779796	2.849923	95.083430
2010 T2	609.308740	0.193793	9.637716	25,714.700000	101.396000	94,888.447946	101.211820	2.841137	94.708031
2010 T3	636.165946	0.186786	9.466901	25,929.500000	101.696000	95,359.894489	101.939134	2.805222	92.872455
2010 T4	700.889654	0.186786	9.504912	26,269.700000	102.237000	99,745.822869	102.181228	2.804284	93.123384
2011 T1	633.629138	0.157660	9.033579	26,627.800000	103.002000	94,995.820027	103.185129	2.779004	92.520606
2011 T2	675.153624	0.093571	9.066912	27,142.400000	104.043000	101,866.305131	104.339003	2.785062	93.128202
2011 T3	680.096831	0.085200	9.000000	28,330.400000	104.595000	100,644.049227	105.452861	2.741514	91.009628
2011 T4	708.082130	0.073636	8.635135	28,817.300000	104.956000	105,883.562586	106.825657	2.711098	88.975250

Fuente: Banco central de reserva del Perú (BCRP) y datos económicos del banco de reserva federal de Saint Louis (FRED St. Louis).

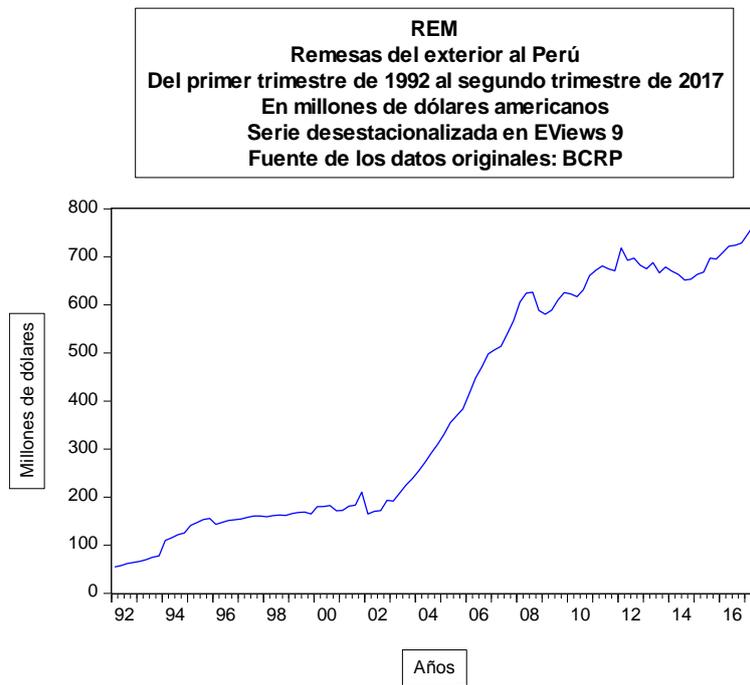
Tabla 23: Datos de las variables finales - Parte 4.

Trimestre	REM	FFR	UNR	M2	PCEI	PBI	IPC	TCN	TCR
2012 T1	677.537558	0.107419	8.266935	29,338.900000	105.563000	98,820.815886	107.553624	2.682424	88.112082
2012 T2	689.648648	0.153913	8.200000	29,774.100000	105.885000	109,650.396492	108.566558	2.665639	87.267212
2012 T3	703.944234	0.144419	8.036929	30,340.200000	106.232000	110,704.525749	109.144345	2.618008	85.384242
2012 T4	716.824223	0.160000	7.800855	31,008.200000	106.804000	113,561.150286	109.889477	2.584438	84.021061
2013 T1	636.813307	0.143488	7.738793	31,496.600000	107.184000	109,264.289801	110.399586	2.574753	83.792577
2013 T2	687.127326	0.122000	7.533628	31,873.800000	107.229000	117,773.534452	111.268987	2.664603	86.278732
2013 T3	674.996049	0.083600	7.266972	32,318.700000	107.625000	116,709.801811	112.560696	2.785721	89.477020
2013 T4	708.309708	0.086923	6.939423	32,892.600000	108.089000	120,760.484634	113.141073	2.784215	89.000996
2014 T1	632.750028	0.073636	6.667000	33,416.900000	108.654000	113,043.162069	114.146756	2.809323	89.652543
2014 T2	662.966500	0.093571	6.201075	33,944.200000	109.136000	119,328.945375	115.152158	2.791867	89.126465
2014 T3	663.578267	0.090000	6.103279	34,374.400000	109.456000	119,285.641979	115.877460	2.821876	89.637759
2014 T4	677.245072	0.102000	5.701170	34,790.200000	109.384000	123,116.675630	116.725198	2.931054	91.952634
2015 T1	627.704845	0.110000	5.536145	35,459.600000	108.947000	116,117.137643	117.483014	3.059047	94.761952
2015 T2	667.014622	0.123514	5.401235	35,869.600000	109.410000	123,532.747238	118.948271	3.143977	97.114237
2015 T3	714.531591	0.136829	5.101307	36,307.900000	109.761000	122,294.902922	120.369821	3.212915	98.394153
2015 T4	715.811595	0.180000	5.000000	36,770.500000	109.807000	126,439.124913	121.493603	3.323496	100.634220
2016 T1	671.695067	0.360741	4.933784	37,590.600000	109.985000	118,313.417452	122.684427	3.450697	103.436820
2016 T2	720.606595	0.373393	4.869863	38,278.600000	110.555000	123,956.349772	123.214718	3.317334	99.949352
2016 T3	744.607581	0.396723	4.900000	38,915.000000	111.034000	124,103.160107	124.027533	3.338378	100.359499
2016 T4	746.977302	0.459037	4.701418	39,451.700000	111.583000	127,035.054877	125.543948	3.394749	101.293152
2017 T1	709.851833	0.705810	4.670000	39,996.100000	112.198000	117,070.008644	126.886394	3.288269	97.721987
2017 T2	765.866353	0.954281	4.367176	40,514.500000	112.273000	124,913.503925	127.095874	3.262712	97.113009

Fuente: Banco central de reserva del Perú (BCRP) y datos económicos del banco de reserva federal de Saint Louis (FRED St. Louis).

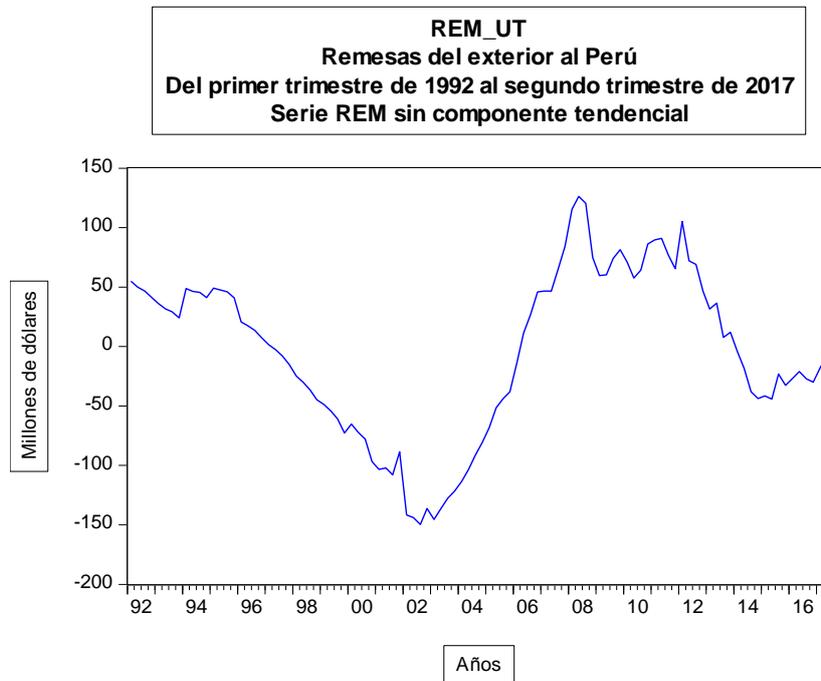
A.3. Gráfica simple de las series en niveles

Figura 10: Gráfica simple de la serie REM.



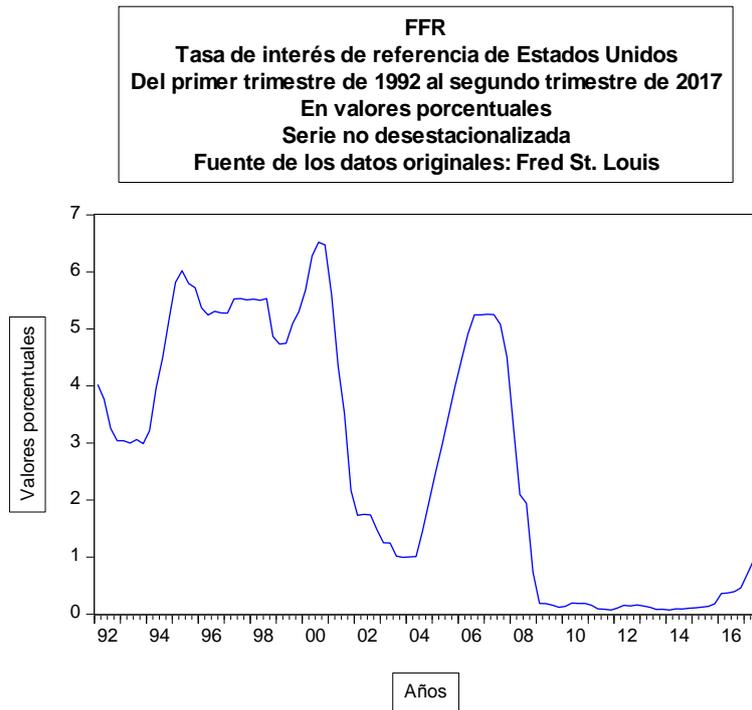
Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Figura 11: Gráfica simple de la serie REM_UT.



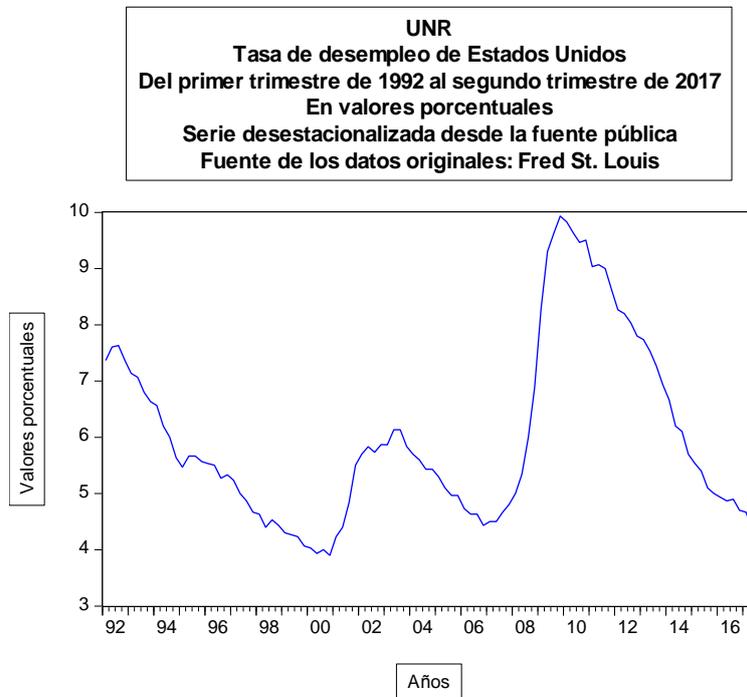
Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*

Figura 12: Gráfica simple de la serie FFR.



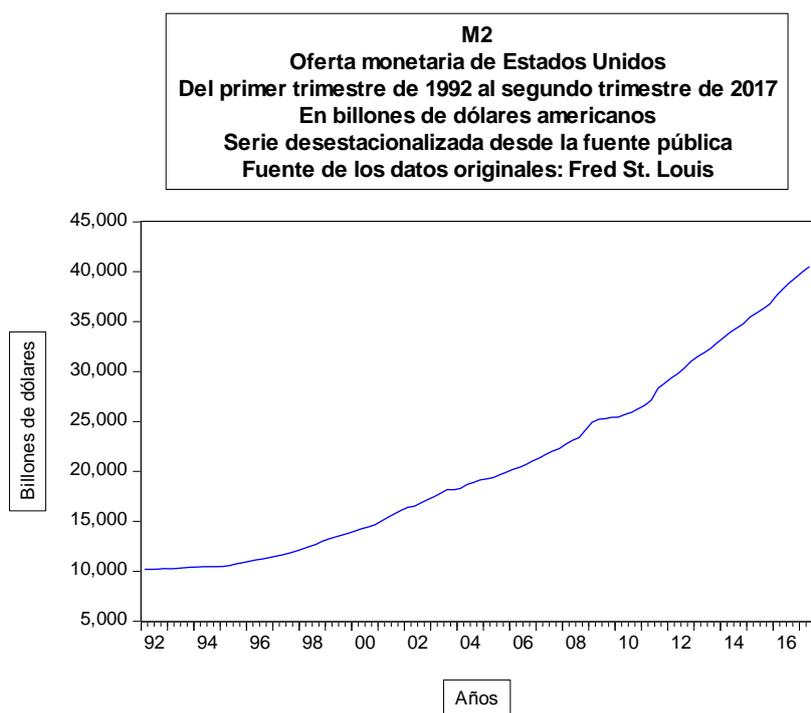
Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Figura 13: Gráfica simple de la serie UNR.



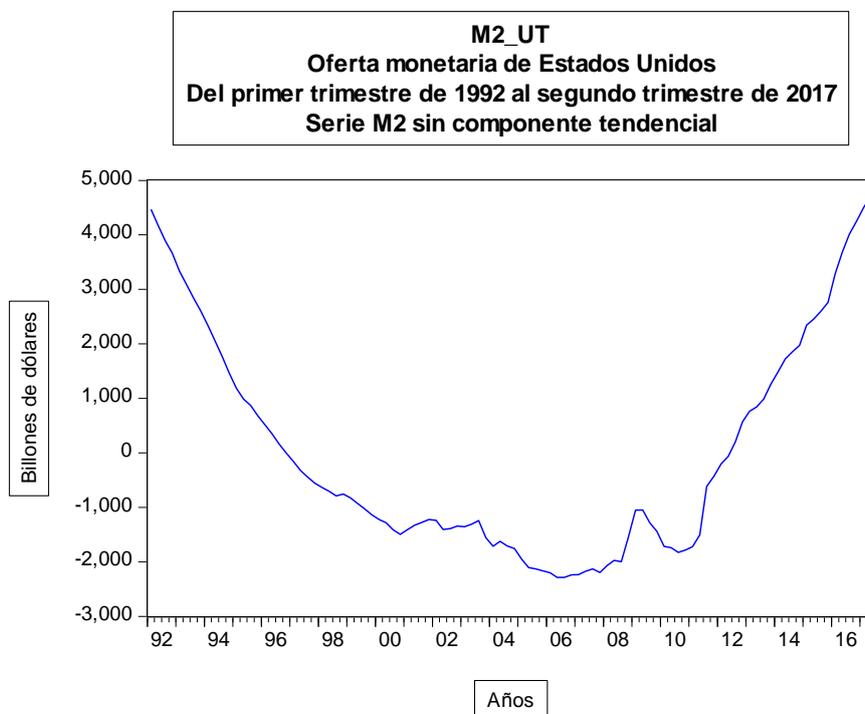
Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Figura 14: Gráfica simple de la serie M2.



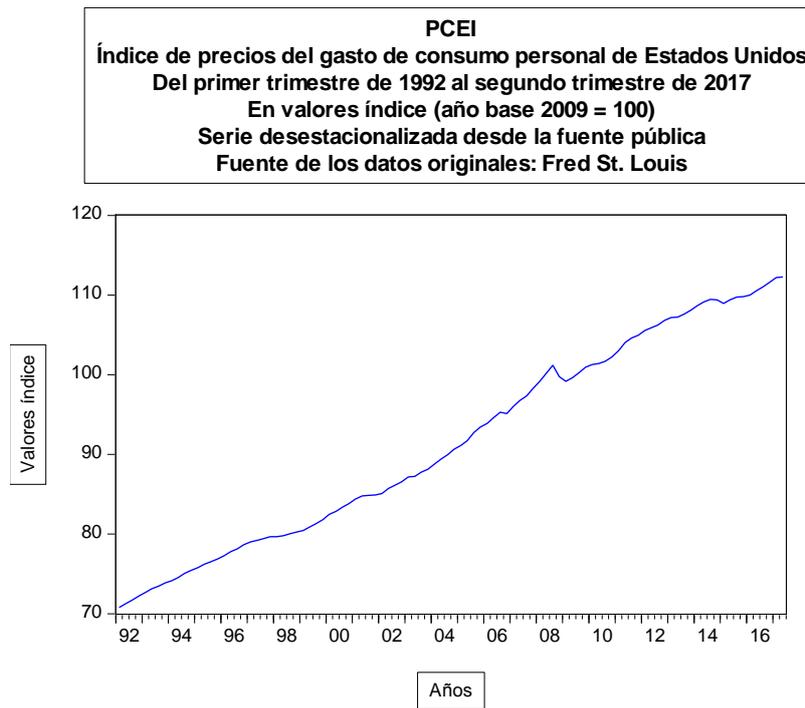
Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Figura 15: Gráfica simple de la serie M2_UT.



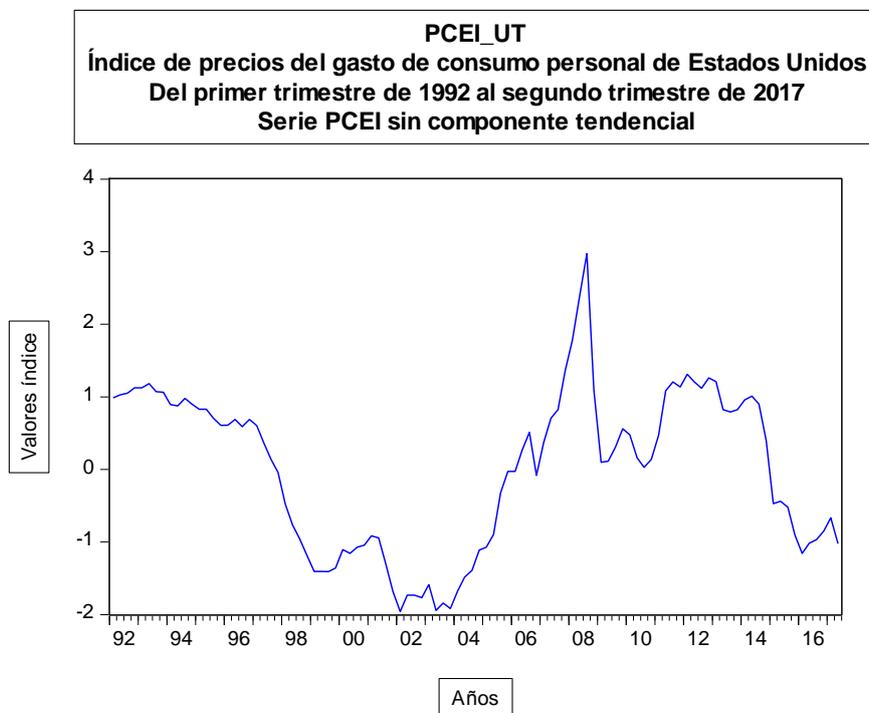
Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Figura 16: Gráfica simple de la serie PCEI.



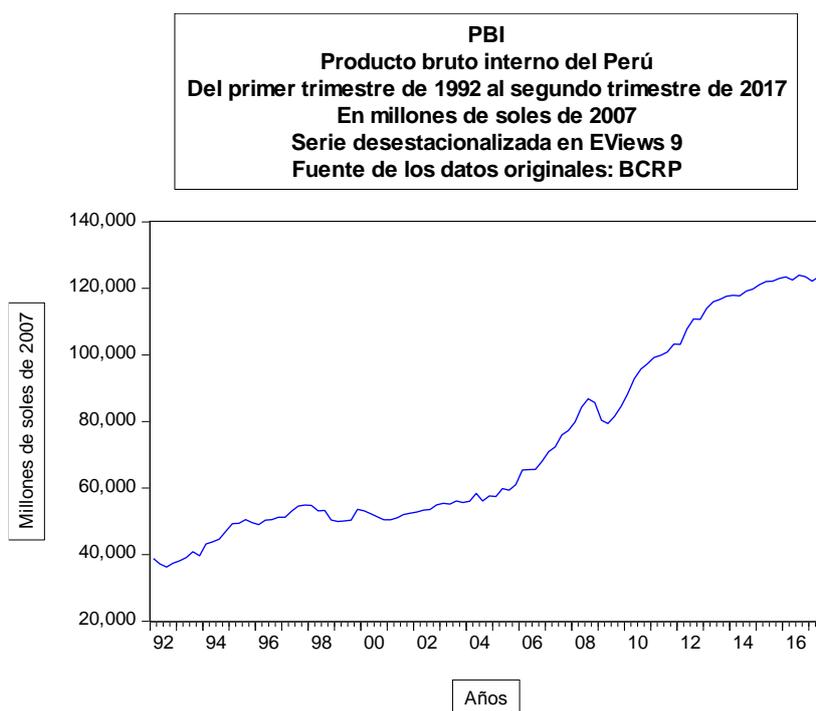
Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Figura 17: Gráfica simple de la serie PCEI_UT.



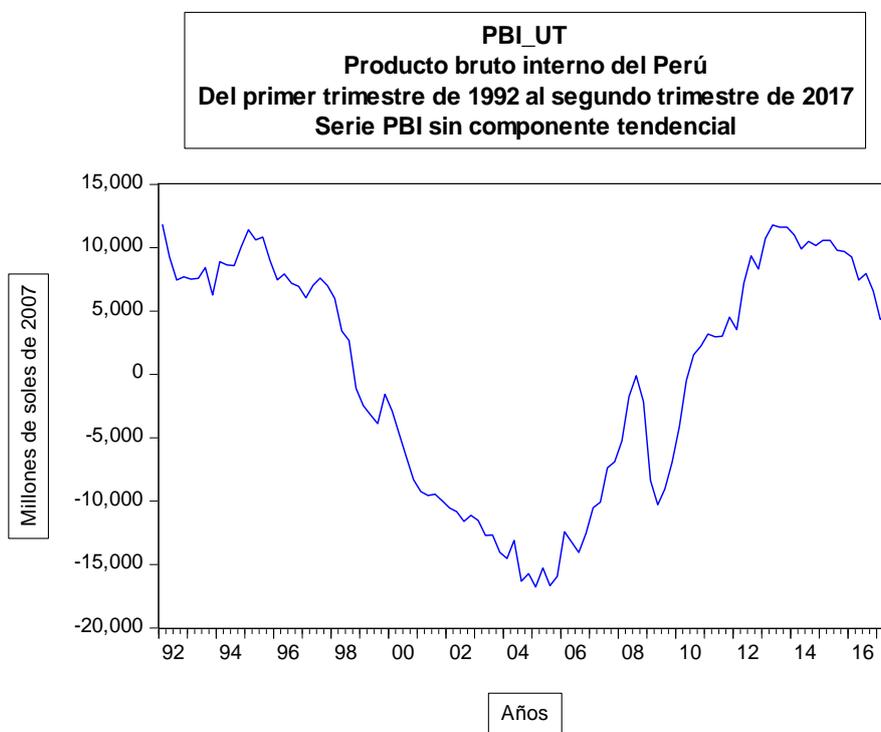
Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Figura 18: Gráfica simple de la serie PBI.



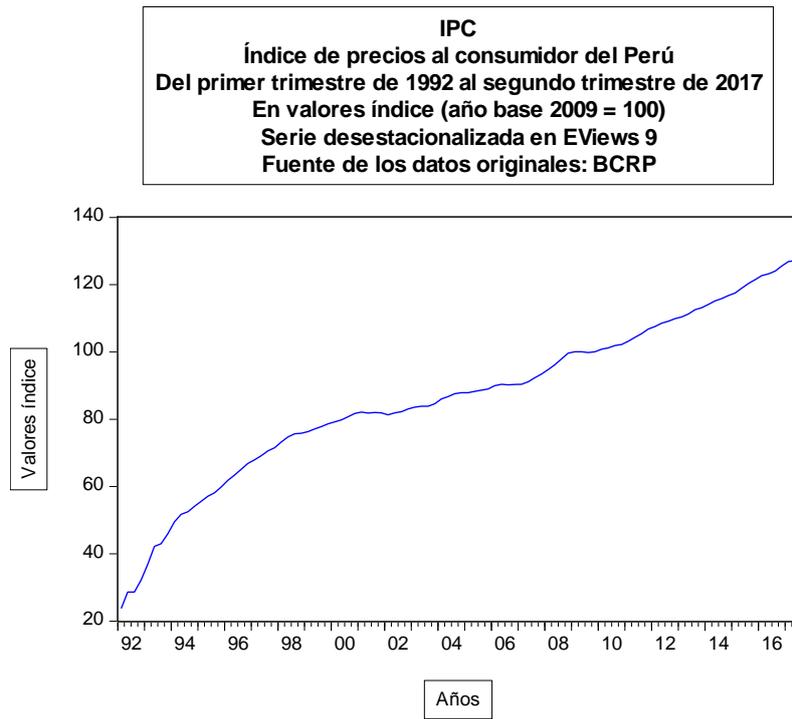
Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Figura 19: Gráfica simple de la serie PBI_UT.



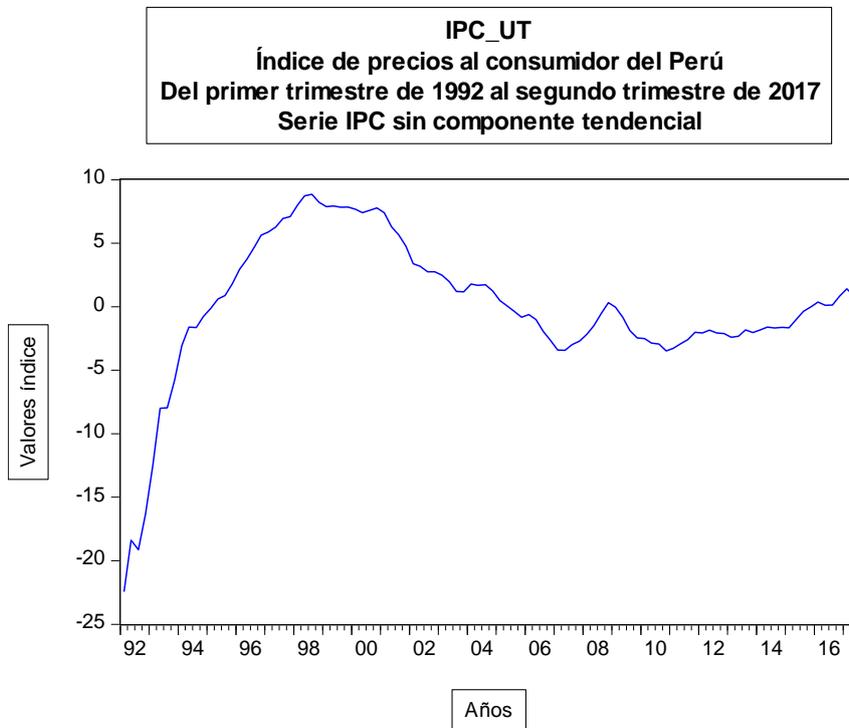
Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*

Figura 20: Gráfica simple de la serie IPC.



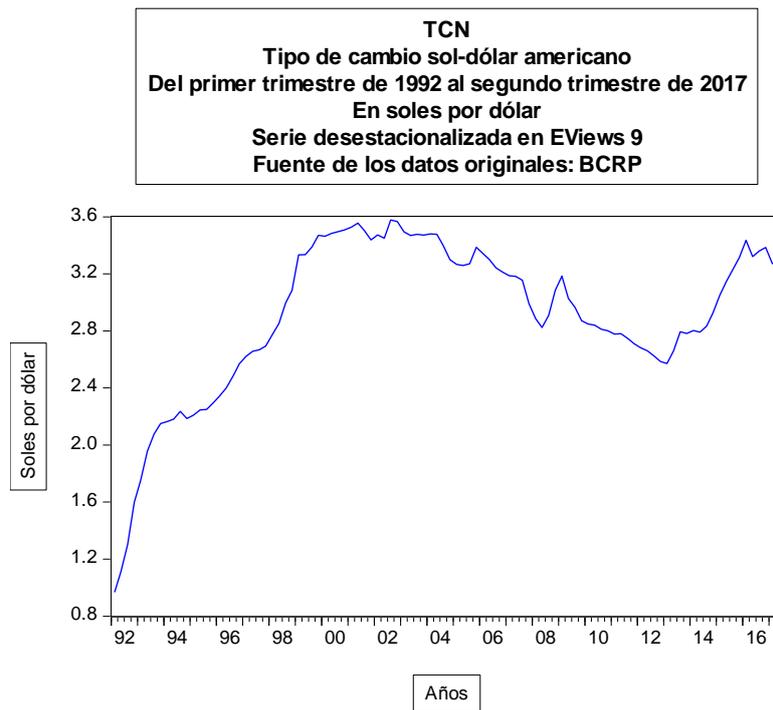
Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Figura 21: Gráfica simple de la serie IPC_UT.



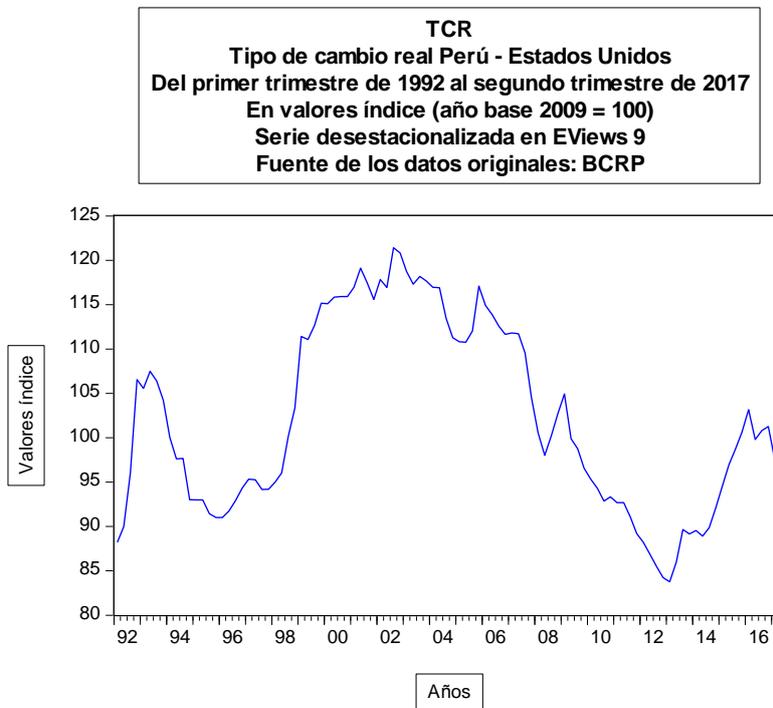
Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*

Figura 22: Gráfica simple de la serie TCN.



Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

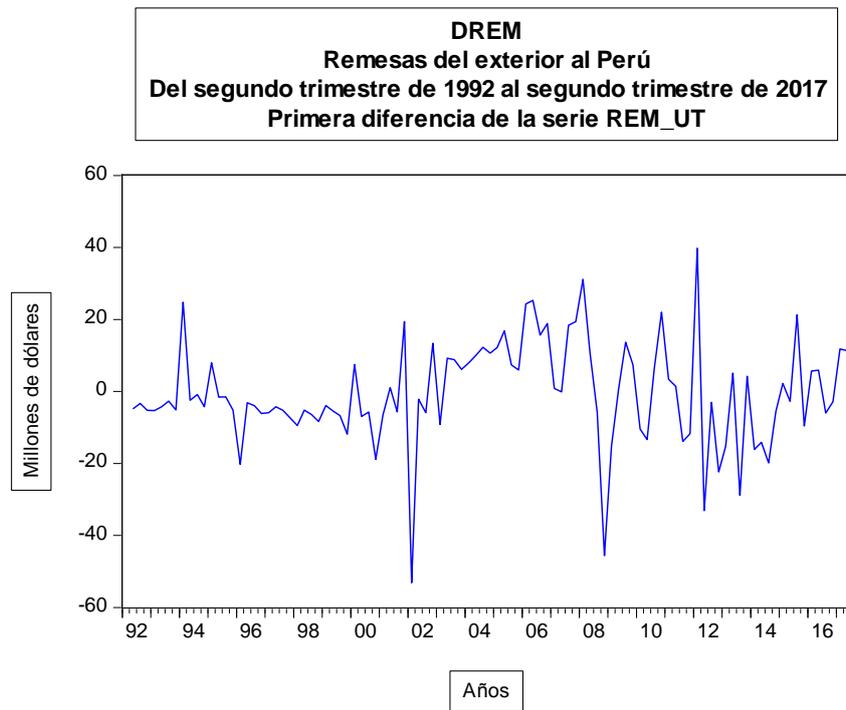
Figura 23: Gráfica simple de la serie TCR.



Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

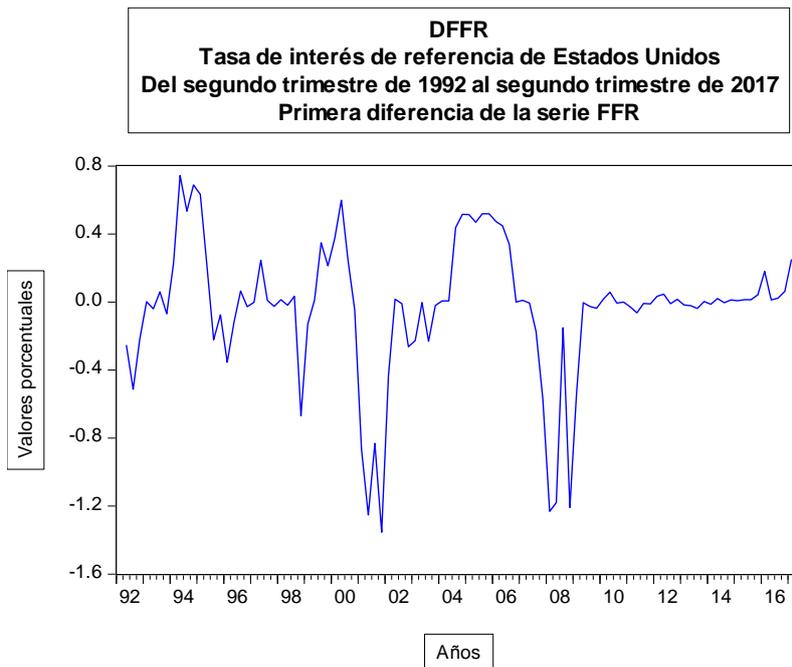
A.4. Gráfica simple de las series en primera diferencia

Figura 24: Gráfica simple de la serie DREM.



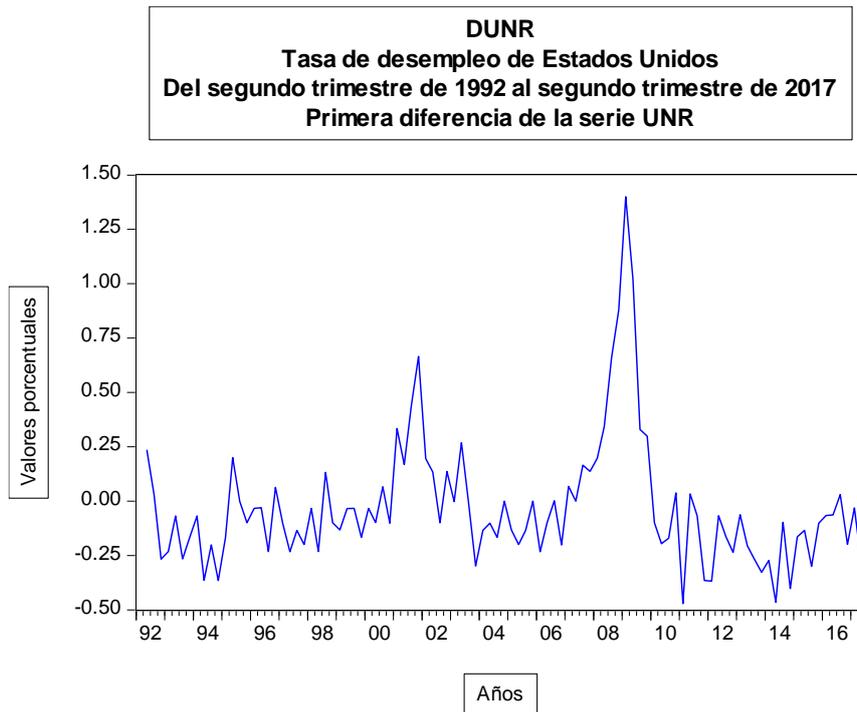
Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Figura 25: Gráfica simple de la serie DFFR.



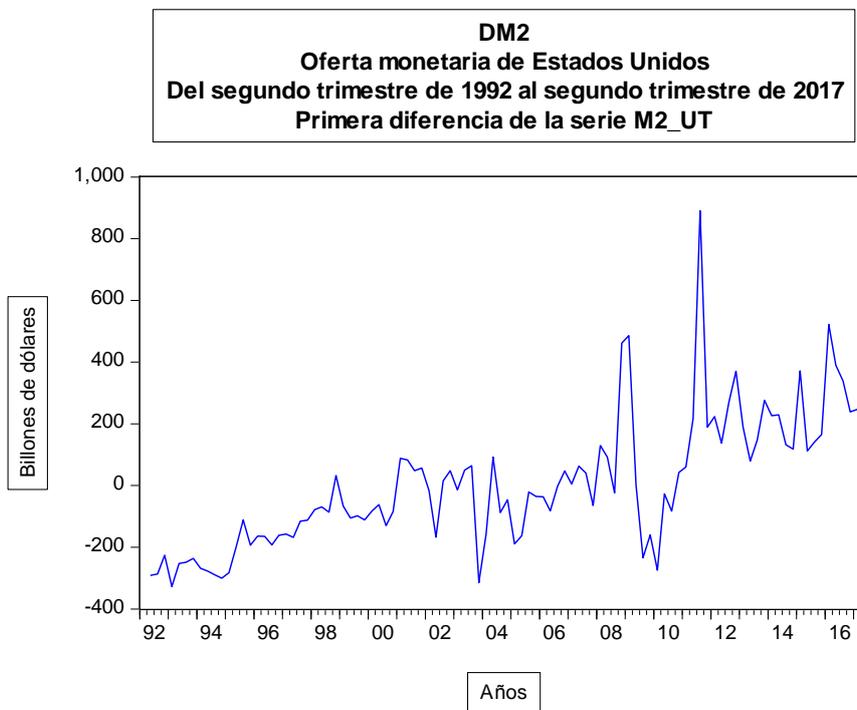
Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Figura 26: Gráfica simple de la serie DUNR.



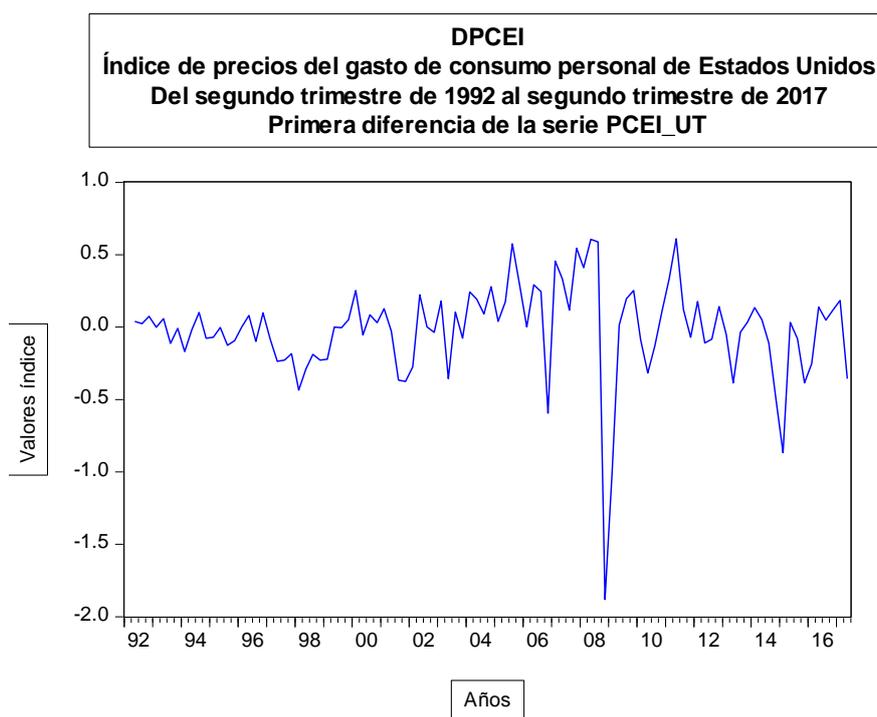
Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Figura 27: Gráfica simple de la serie DM2.



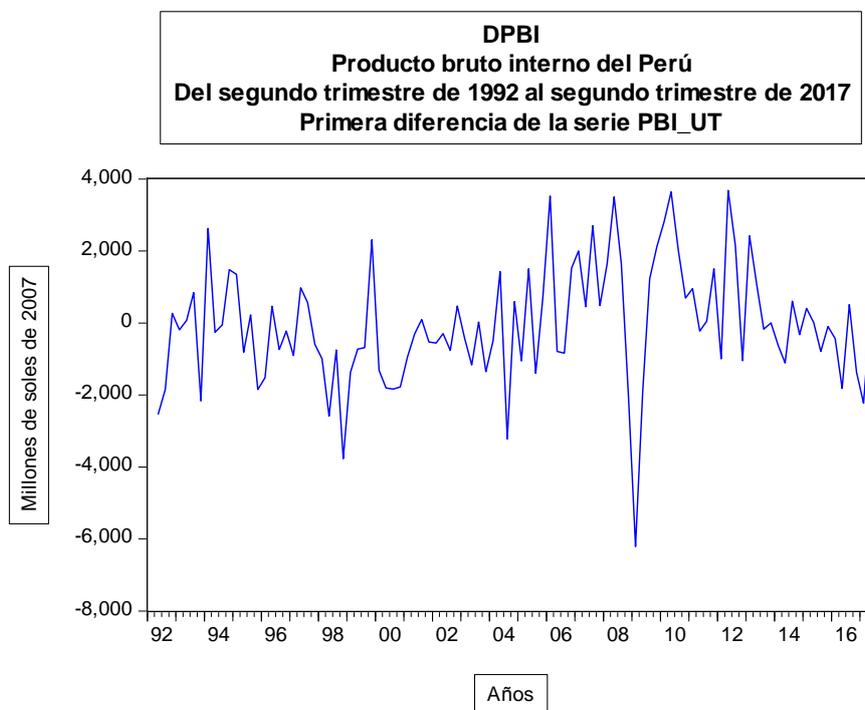
Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Figura 28: Gráfica simple de la serie DPCEI.



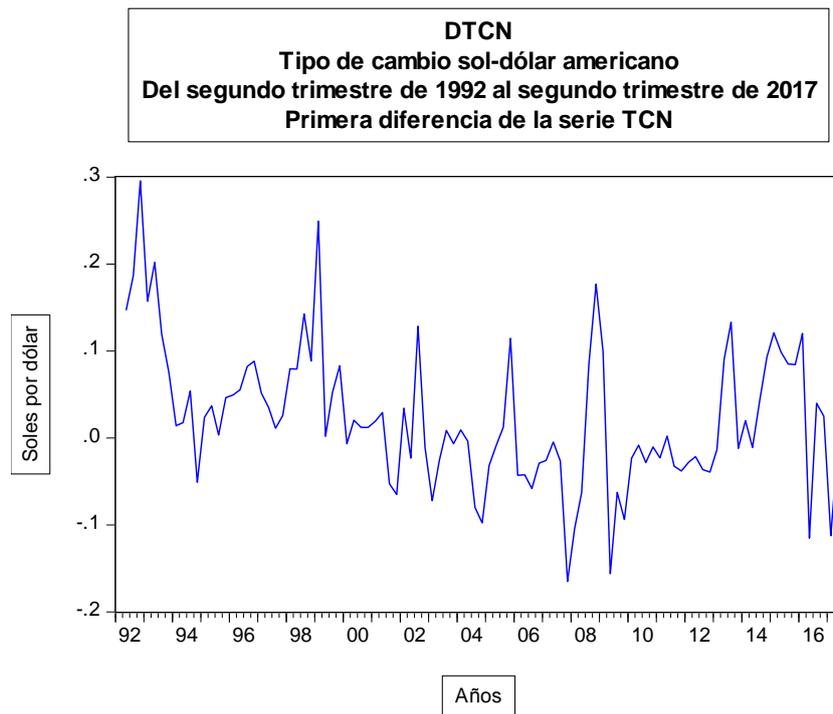
Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Figura 29: Gráfica simple de la serie DPBI.



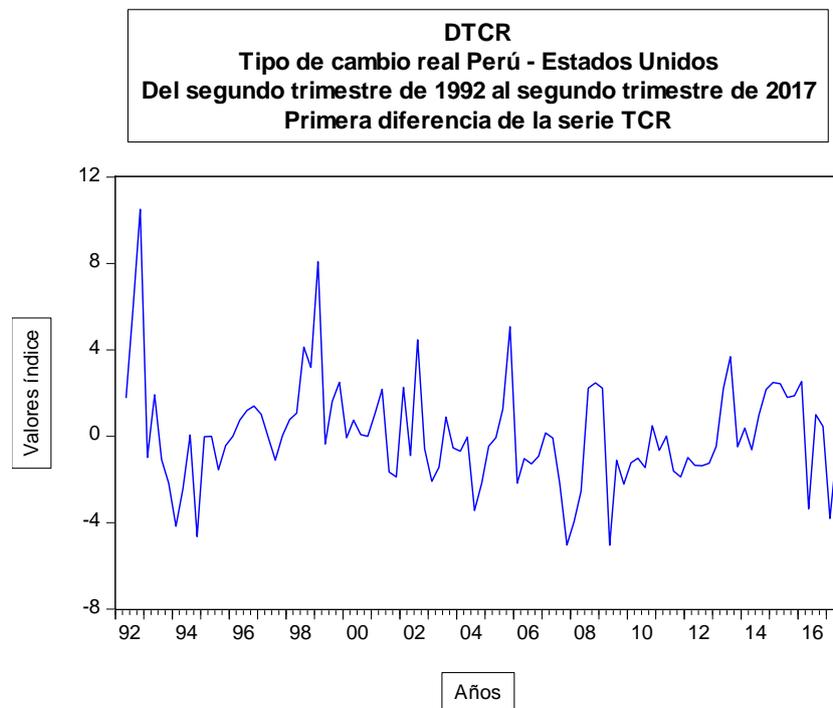
Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Figura 30: Gráfica simple de la serie DTCN.



Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Figura 31: Gráfica simple de la serie DTCCR.



Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

A.5. Estadísticas descriptivas de las series en niveles

Tabla 24: Estadísticas descriptivas de las series en niveles.

Serie	Media	Desviación Estándar	Valor Mínimo	Valor Máximo	Estadístico de Jarque-Bera
FFR_t	2.70	2.25	0.07	6.52	11.06
UNR_t	6.01	1.60	3.90	9.93	14.85
IPC_t	86.24	24.13	23.76	127.10	4.20*
$M2_t$	20,756.42	9,037.67	10,185.10	40,514.50	8.76***
$PCEI_t$	91.55	12.79	70.79	112.27	8.07***
PBI_t	72,856.94	28,430.10	36,253.85	123,943.30	12.17
REM_t	382.78	244.06	54.81	767.29	12.76
TCN_t	2.91	0.55	0.97	3.58	34.07
TCR_t	102.19	10.60	83.77	121.41	7.86***

Nota:
 * Denota significancia al 10%. ** Denota significancia al 5%. *** Denota significancia al 1%.
 1) Se consideró a las series IPC, M2, PCEI, PBI y REM antes de aplicarle el *detrending* (retiro de la tendencia lineal), a fin de evitar valores de las estadísticas descriptivas sin sentido económico.
Fuente: Elaboración propia con resultados de EViews 9

Fuente: Elaboración propia con resultados estimados en EViews 9.

A.6. Matriz de correlación de las series en niveles

Tabla 25: Matriz de correlación de las series en niveles.

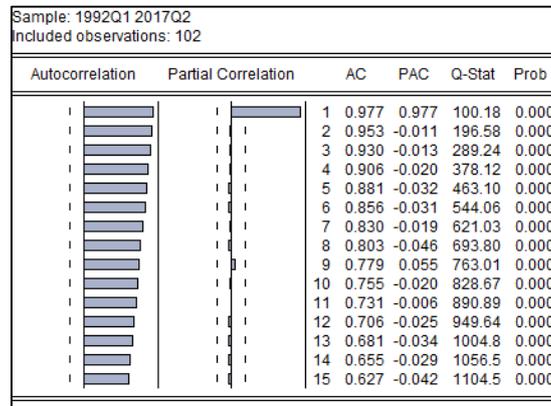
	REM	FFR	UNR	IPC	M2	PBI	PCEI	TCN	TCR
REM	1.000000								
FFR	-0.717116	1.000000							
UNR	0.357177	-0.627643	1.000000						
IPC	0.898644	-0.652596	0.089533	1.000000					
M2	0.943512	-0.770524	0.228096	0.924338	1.000000				
PBI	0.947586	-0.736633	0.277572	0.898472	0.976171	1.000000			
PCEI	0.977229	-0.746246	0.258984	0.957648	0.975182	0.956104	1.000000		
TCN	0.254524	-0.125557	-0.418805	0.606741	0.328433	0.219813	0.397610	1.000000	
TCR	-0.395319	0.266541	-0.495858	-0.137215	-0.311857	-0.471964	-0.274288	0.632502	1.000000

Nota:
 1) **Color Rojo** indica coeficientes de correlación entre pares de series que sean mayores a 0.90 en valor absoluto.
 2) **Color Verde** indica coeficientes de correlación entre pares de series que estén entre 0.70 y 0.90 en valor absoluto.
 3) Se consideró a las series IPC, M2, PCEI, PBI y REM antes de aplicarle el *detrending* (retiro de la tendencia lineal), a fin de evitar valores de los coeficientes de correlación sin sentido económico.

Fuente: Elaboración propia con resultados estimados en EViews 9.

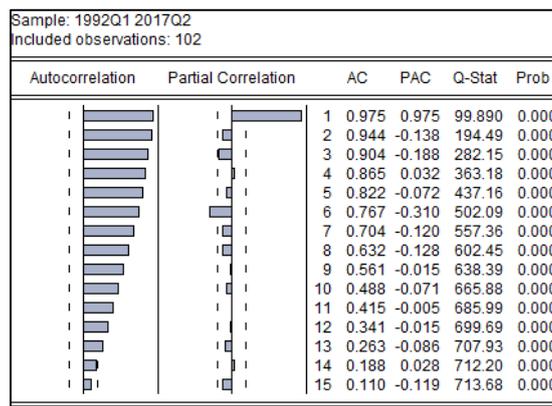
A.7. Correlogramas de las series en niveles

Figura 32: Correlograma de la serie REM.



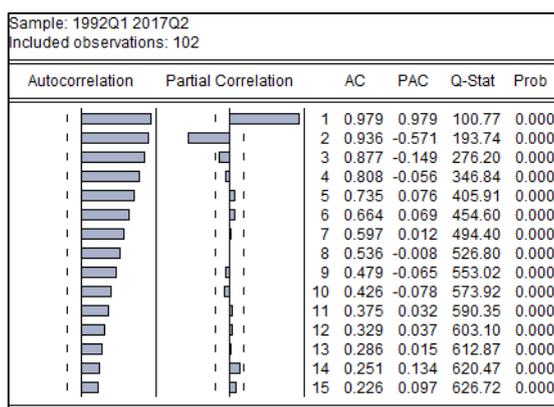
Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Figura 33: Correlograma de la serie REM_UT.



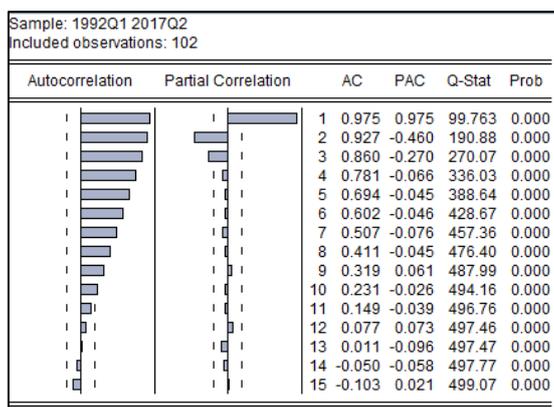
Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*

Figura 34: Correlograma de la serie FFR.



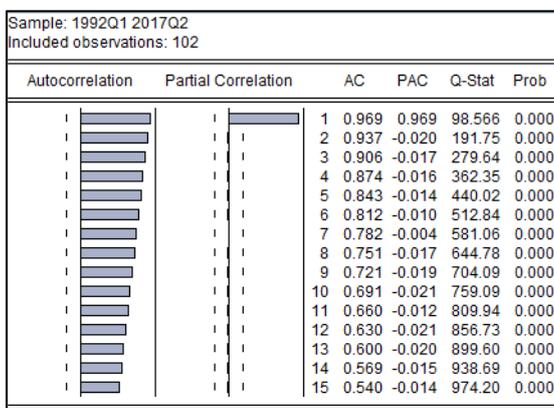
Fuente: Elaboración propia en *EViews* 9.

Figura 35: Correlograma de la serie UNR.



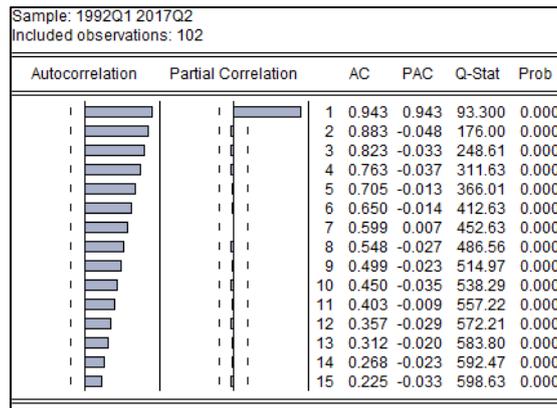
Fuente: Elaboración propia en *EViews* 9.

Figura 36: Correlograma de la serie M2.



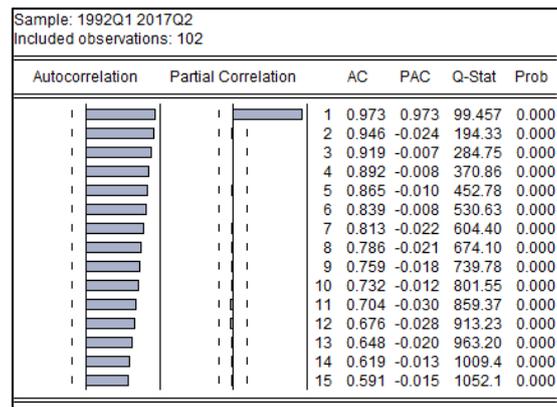
Fuente: Elaboración propia en *EViews* 9.

Figura 37: Correlograma de la serie M2_UT.



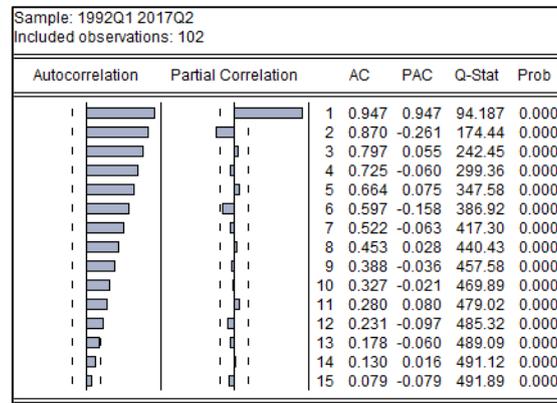
Fuente: Elaboración propia en *EViews* 9.

Figura 38: Correlograma de la serie PCEI.



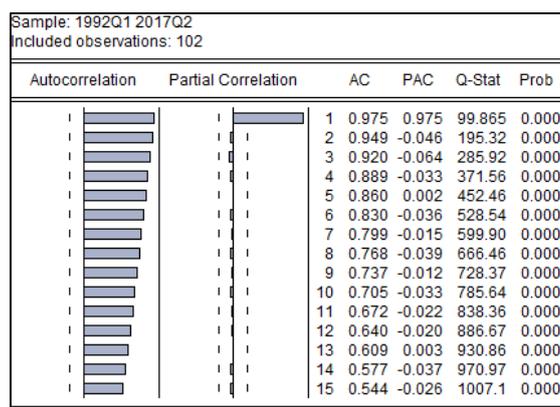
Fuente: Elaboración propia en *EViews* 9.

Figura 39: Correlograma de la serie PCEI_UT.



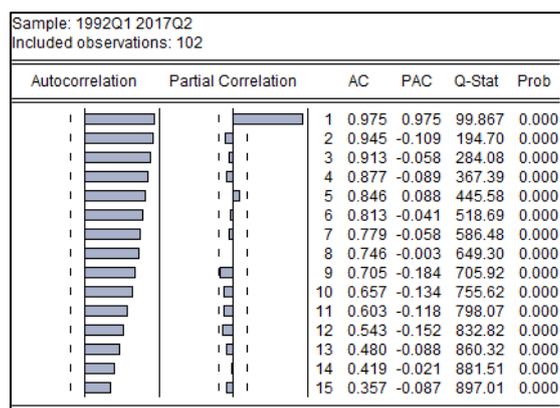
Fuente: Elaboración propia en *EViews* 9.

Figura 40: Correlograma de la serie PBI.



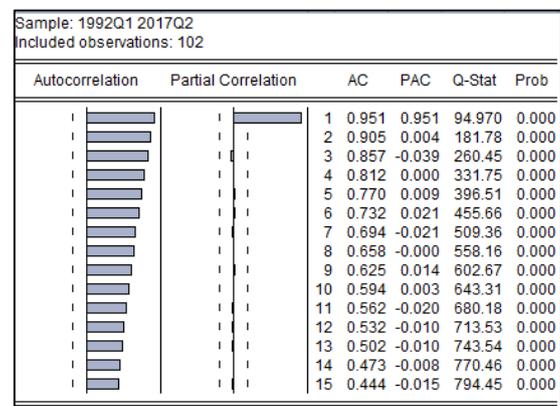
Fuente: Elaboración propia en *EViews* 9.

Figura 41: Correlograma de la serie PBI_UT.



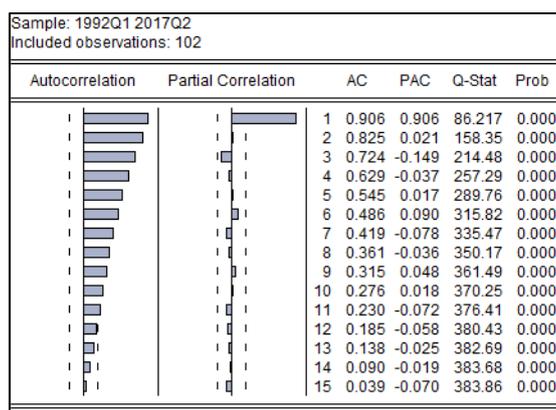
Fuente: Elaboración propia en *EViews* 9.

Figura 42: Correlograma de la serie IPC.



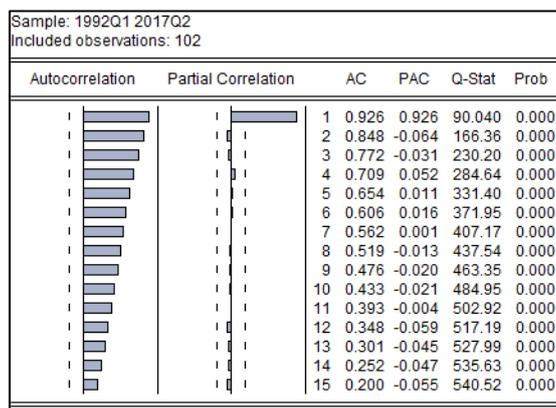
Fuente: Elaboración propia en *EViews* 9.

Figura 43: Correlograma de la serie IPC_UT.



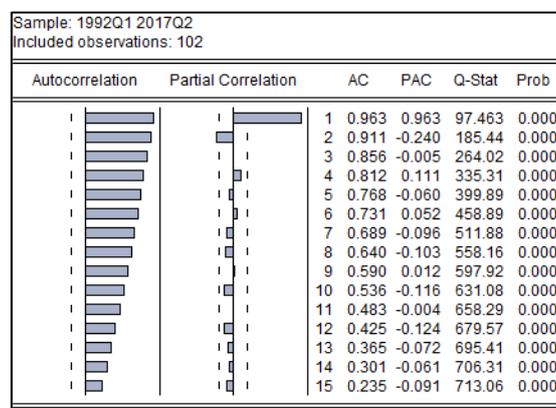
Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Figura 44: Correlograma de la serie TCN.



Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

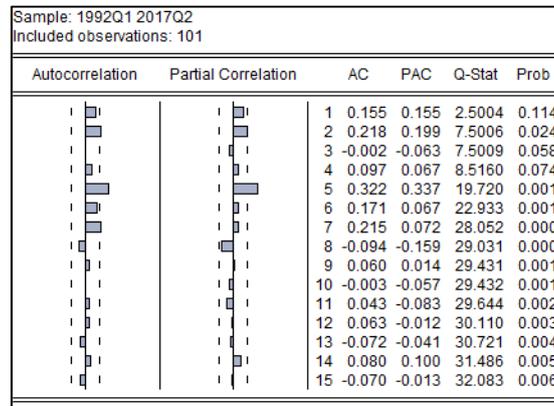
Figura 45: Correlograma de la serie TCR.



Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

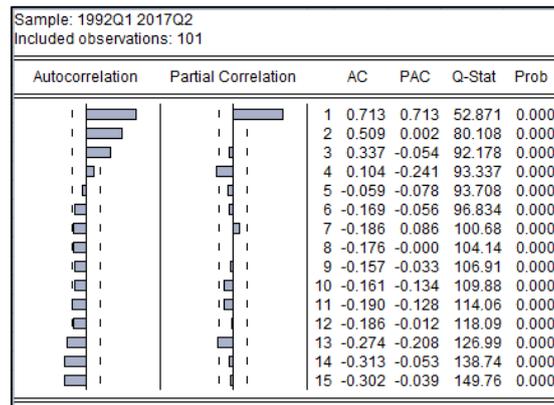
A.8. Correlogramas de las series en primera diferencia

Figura 46: Correlograma de la serie DREM.



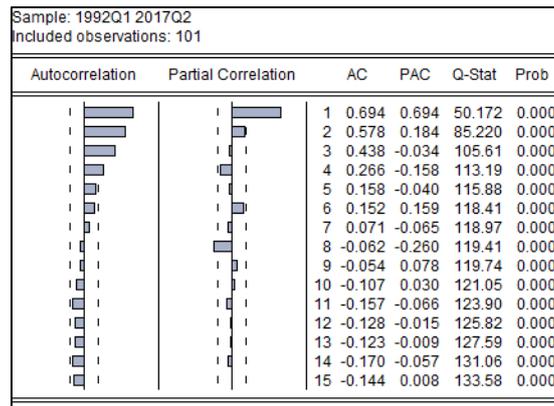
Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Figura 47: Correlograma de la serie DFFR.



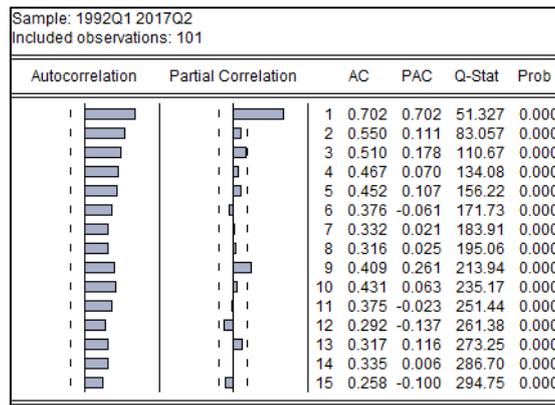
Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Figura 48: Correlograma de la serie DUNR.



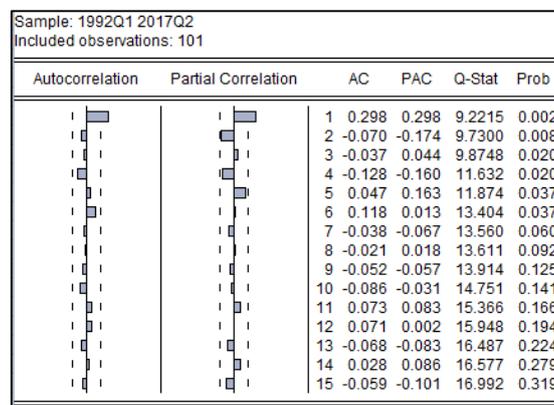
Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Figura 49: Correlograma de la serie DM2.



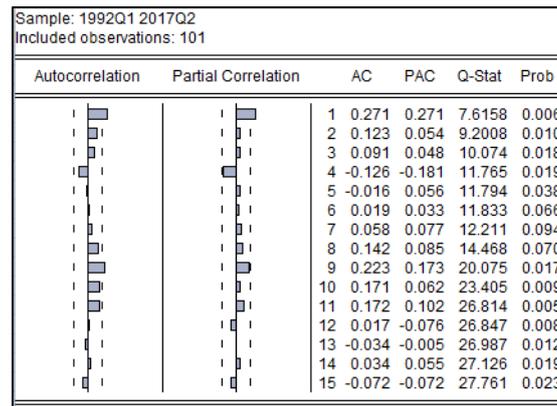
Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Figura 50: Correlograma de la serie DPCEI.



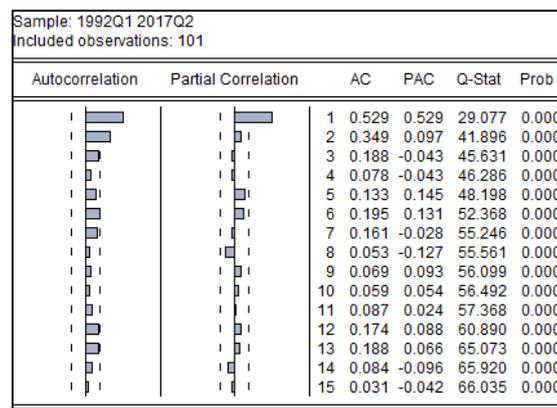
Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Figura 51: Correlograma de la serie DPBI.



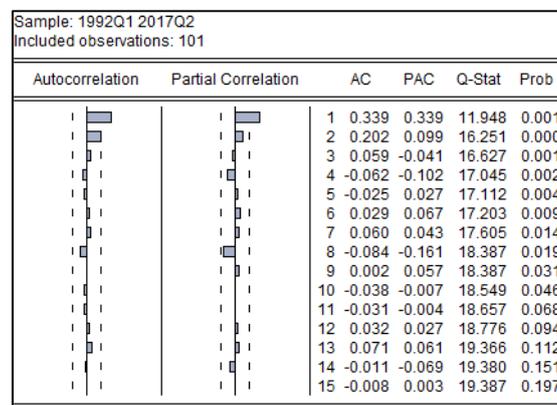
Fuente: Elaboración propia en *EViews* 9.

Figura 52: Correlograma de la serie DTCN.



Fuente: Elaboración propia en *EViews* 9.

Figura 53: Correlograma de la serie DTCR.



Fuente: Elaboración propia en *EViews* 9.

A.9. Resultados del test de estacionariedad ZA para las series en niveles

Nota: Solo se pusieron los resultados de algunas de las series consideradas en la tesis.

Tabla 26: Resultado del test de estacionariedad ZA para la serie REM.

Null Hypothesis: REM has a unit root		
Trend Specification: Trend and intercept		
Break Specification: Trend and intercept		
Break Type: Additive outlier		
Break Date: 2004Q4		
Break Selection: Minimize Dickey-Fuller t-statistic		
Lag Length: 0 (Automatic - based on Modified Akaike information criterion, maxlag=14)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.057781	0.9537
Test critical values:	1% level	-5.719131
	5% level	-5.175710
	10% level	-4.893950
*Vogelsang (1993) asymptotic one-sided p-values.		

Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Tabla 27: Resultado del test de estacionariedad ZA para la serie UNR.

Null Hypothesis: UNR has a unit root		
Trend Specification: Intercept only		
Break Specification: Intercept only		
Break Type: Additive outlier		
Break Date: 2006Q3		
Break Selection: Minimize Dickey-Fuller t-statistic		
Lag Length: 1 (Automatic - based on Modified Akaike information criterion, maxlag=14)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.786873	0.7935
Test critical values:	1% level	-4.949133
	5% level	-4.443649
	10% level	-4.193627
*Vogelsang (1993) asymptotic one-sided p-values.		

Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Tabla 28: Resultado del *test* de estacionariedad ZA para la serie M2.

Null Hypothesis: M2 has a unit root		
Trend Specification: Trend and intercept		
Break Specification: Trend only		
Break Type: Additive outlier		
Break Date: 2009Q3		
Break Selection: Minimize Dickey-Fuller t-statistic		
Lag Length: 1 (Automatic - based on Modified Akaike information criterion, maxlag=14)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.055518	0.5558
Test critical values:	1% level	-4.909873
	5% level	-4.363511
	10% level	-4.085065
*Vogelsang (1993) asymptotic one-sided p-values.		

Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Tabla 29: Resultado del *test* de estacionariedad ZA para la serie PBI.

Null Hypothesis: PBI has a unit root		
Trend Specification: Trend and intercept		
Break Specification: Trend and intercept		
Break Type: Additive outlier		
Break Date: 2000Q1		
Break Selection: Minimize Dickey-Fuller t-statistic		
Lag Length: 1 (Automatic - based on Modified Akaike information criterion, maxlag=14)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.954308	0.9676
Test critical values:	1% level	-5.719131
	5% level	-5.175710
	10% level	-4.893950
*Vogelsang (1993) asymptotic one-sided p-values.		

Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Tabla 30: Resultado del *test* de estacionariedad ZA para la serie TCN.

Null Hypothesis: TCN has a unit root		
Trend Specification: Trend and intercept		
Break Specification: Intercept only		
Break Type: Additive outlier		
Break Date: 2005Q3		
Break Selection: Minimize Dickey-Fuller t-statistic		
Lag Length: 1 (Automatic - based on Modified Akaike information criterion, maxlag=14)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.759456	0.5261
Test critical values:	1% level	-5.347598
	5% level	-4.859812
	10% level	-4.607324
*Vogelsang (1993) asymptotic one-sided p-values.		

Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

A.10. Resultados de los *tests* de estacionariedad ADF, DF-GLS y ERS para las series en niveles

Nota: Solo se pusieron los resultados de algunas de las series consideradas en la tesis. Los resultados de los tres *tests* en esta sección solo aplicaron para las series que no se les aplicó el *detrending*.

Tabla 31: Resultado del *test* de estacionariedad ADF para la serie REM_UT.

Null Hypothesis: REM_UT has a unit root		
Exogenous: None		
Lag Length: 5 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=14)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.453218	0.5303
Test critical values:	1% level	-2.589273
	5% level	-1.944211
	10% level	-1.614532
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Tabla 32: Resultado del *test* de estacionariedad ADF para la serie UNR.

Null Hypothesis: UNR has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 1 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=14)		
		t-Statistic
		Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.191865
Test critical values:	1% level	-3.497029
	5% level	-2.890623
	10% level	-2.582353
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Tabla 33: Resultado del *test* de estacionariedad DF-GLS para la serie UNR.

Null Hypothesis: UNR has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 1 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=14)		
		t-Statistic
Elliott-Rothenberg-Stock DF-GLS test statistic		-1.377493
Test critical values:	1% level	-2.590065
	5% level	-1.944324
	10% level	-1.614464
*MacKinnon (1996)		

Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Tabla 34: Resultado del *test* de estacionariedad ERS para la serie UNR.

Null Hypothesis: UNR has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag length: 1 (Spectral OLS AR based on Modified AIC, maxlag=14)		
		P-Statistic
Elliott-Rothenberg-Stock test statistic		4.390003
Test critical values:	1% level	1.949200
	5% level	3.111200
	10% level	4.173200
*Elliott-Rothenberg-Stock (1996, Table 1)		

Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Tabla 35: Resultado del test de estacionariedad ADF para la serie M2_UT.

Null Hypothesis: M2_UT has a unit root		
Exogenous: None		
Lag Length: 3 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=14)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.635955	0.4394
Test critical values:	1% level	-2.588772
	5% level	-1.944140
	10% level	-1.614575
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Tabla 36: Resultado del test de estacionariedad ADF para la serie PBI_UT.

Null Hypothesis: PBI_UT has a unit root		
Exogenous: None		
Lag Length: 1 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=14)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.272605	0.1861
Test critical values:	1% level	-2.588292
	5% level	-1.944072
	10% level	-1.614616
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Tabla 37: Resultado del test de estacionariedad ADF para la serie TCN.

Null Hypothesis: TCN has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 1 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=14)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.494171	0.1575
Test critical values:	1% level	-3.497029
	5% level	-2.890623
	10% level	-2.582353
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Tabla 38: Resultado del *test* de estacionariedad DF-GLS para la serie TCN.

Null Hypothesis: TCN has a unit root	
Exogenous: Constant	
Lag Length: 1 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=14)	
	t-Statistic
Elliott-Rothenberg-Stock DF-GLS test statistic	-0.025573
Test critical values:	
1% level	-2.588292
5% level	-1.944072
10% level	-1.614616
*MacKinnon (1996)	

Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Tabla 39: Resultado del *test* de estacionariedad ERS para la serie TCN.

Null Hypothesis: TCN has a unit root	
Exogenous: Constant	
Lag length: 1 (Spectral OLS AR based on Modified AIC, maxlag=14)	
	P-Statistic
Elliott-Rothenberg-Stock test statistic	125.9182
Test critical values:	
1% level	1.949200
5% level	3.111200
10% level	4.173200
*Elliott-Rothenberg-Stock (1996, Table 1)	

Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

A.11. Resultados del *test* de causalidad de Granger para pares de series en primera diferencia

Nota: Solo se pusieron los resultados de algunas de las series consideradas en la tesis.

Tabla 40: Resultado del *test* de causalidad de Granger para el par de series DREM y DFFR.

Pairwise Granger Causality Tests			
Sample: 1992Q1 2017Q2			
Lags: 1			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DFFR does not Granger Cause DREM	100	3.88139	0.0417
DREM does not Granger Cause DFFR		0.00019	0.9890

Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Tabla 41: Resultado del *test* de causalidad de Granger para el par de series DREM y DM2.

Pairwise Granger Causality Tests			
Sample: 1992Q1 2017Q2			
Lags: 3			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DM2 does not Granger Cause DREM	98	3.94407	0.0108
DREM does not Granger Cause DM2		1.42135	0.4560

Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Tabla 42: Resultado del *test* de causalidad de Granger para el par de series DREM y DPBI.

Pairwise Granger Causality Tests			
Sample: 1992Q1 2017Q2			
Lags: 1			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DPBI does not Granger Cause DREM	100	0.62553	0.4309
DREM does not Granger Cause DPBI		5.73353	0.0186

Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Tabla 43: Resultado del *test* de causalidad de Granger para el par de series DREM y DTCN.

Pairwise Granger Causality Tests			
Sample: 1992Q1 2017Q2			
Lags: 1			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DTCN does not Granger Cause DREM	100	2.36016	0.1277
DREM does not Granger Cause DTCN		0.21093	0.6471

Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Tabla 44: Resultado del *test* de causalidad de Granger para el par de series DREM y DTCR.

Pairwise Granger Causality Tests			
Sample: 1992Q1 2017Q2			
Lags: 1			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DTCR does not Granger Cause DREM	100	1.84463	0.1776
DREM does not Granger Cause DTCR		0.41885	0.5190

Fuente: Elaboración propia en *EViews* 9.

A.12. Resultado del test de cointegración de Johansen para todas las series en niveles y en conjunto

Tabla 45: Resultado del test de cointegración de Johansen para el conjunto de series REM_UT, FFR, UNR, M2_UT, PCEI_UT, PBI_UT, TCN y TCR.

Included observations: 100 after adjustments				
Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)				
Series: REM_UT FFR UNR M2_UT PCEI_UT PBI_UT TCN TCR				
Lags interval (in first differences): 1 to 1				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.542502	249.6622	169.5991	0.0000
At most 1 *	0.349167	24.46395	134.6780	0.1629
At most 2 *	0.321412	18.51377	103.8473	0.4522
At most 3 *	0.262492	9.739640	76.97277	0.3842
At most 4 *	0.226862	9.291858	54.07904	0.5952
At most 5	0.170772	33.56215	35.19275	0.7421
At most 6	0.113063	14.83609	20.26184	0.2359
At most 7	0.027981	2.837988	9.164546	0.6114
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 *	0.542502	78.19821	53.18784	0.0000
At most 1	0.349167	42.95018	47.07897	0.1295
At most 2	0.321412	38.77413	40.95680	0.0864
At most 3	0.262492	30.44778	34.80587	0.1513
At most 4	0.226862	25.72971	28.58808	0.1110
At most 5	0.170772	18.72606	22.29962	0.1466
At most 6	0.113063	11.99810	15.89210	0.1861
At most 7	0.027981	2.837988	9.164546	0.6114
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: Elaboración propia en *EViews 9*.

A.13. Resultados de los tests de normalidad, heteroscedasticidad y autocorrelación del modelo final estimado (VEC_Q7)

Tabla 46: Resultado del *test* de normalidad de Jarque – Bera para el modelo final estimado (VEC_Q7).

VEC Residual Normality Tests			
Null Hypothesis: residuals are multivariate normal			
Sample: 1992Q1 2017Q2			
Included observations: 100			
Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	1.2617	2	0.4155
2	1.2082	2	0.4333
3	1.1756	2	0.4578
4	1.2622	2	0.3825
5	1.1635	2	0.4589
6	1.2673	2	0.3876
7	1.1354	2	0.4724
8	1.2696	2	0.3839
Joint	1.2267	16	0.4265

Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Tabla 47: Resultado del *test* de heteroscedasticidad de White para el modelo final estimado (VEC_Q7).

VEC Residual Heteroskedasticity Tests:		
No Cross Terms (only levels and squares)		
Sample: 1992Q1 2017Q2		
Included observations: 100		
Joint test:		
Chi-sq	df	Prob.
6.3467	2088	0.1925

Fuente: Elaboración propia en *EViews 9*.

Tabla 48: Resultado del *test* de autocorrelación LM para el modelo final estimado (VEC_Q7).

VEC Residual Serial Correlation LM Tests		
Null Hypothesis: No serial correlation at lag order h		
Sample: 1992Q1 2017Q2		
Included observations: 100		
Lags	LM-Stat	Prob
1	63.60416	0.3899
2	74.67530	0.1701
3	80.23499	0.0828
4	65.18782	0.3552
5	82.58757	0.0589
Probs from chi-square with 64 df.		

Fuente: Elaboración propia en *EViews* 9.

A.14. Comprobación del impacto de la política migratoria americana en el modelo VEC inicial

Tabla 49: Resultado del *test* de cointegración de Johansen para el conjunto de series REM_UT, FFR, UNR, M2_UT, PCEI_UT, PBI_UT, TCN, TCR y EMG.

Subtest	N° de RC encontradas	Estadístico	P-valor	Conclusión
Traza	1	64.2688	0.0000	Las series no estacionarias estimadas bajo el VAR con 1 rezago no están cointegradas.
Máximo autovalor	1	62.3551	0.0000	Las series no estacionarias estimadas bajo el VAR con 1 rezago no están cointegradas.
Nota:				
1) El VAR con 1 rezago fue estimado con las siguientes series no estacionarias: REM_UT, FFR, UNR, M2_UT, PCEI_UT, PBI_UT, TCN, TCR y EMG. La última serie (EMG) fue la variable <i>proxy</i> de la política migratoria de Estados Unidos.				

Fuente: Elaboración propia con resultados de *EViews* 9.