



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ECONOMÍA



***ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LAS REMESAS SOBRE EL CRECIMIENTO
ECONÓMICO ECUATORIANO APLICANDO UN MODELO VAR PARA EL
PERIODO 2001-2012***

**Tesis previa a la obtención
del Título de Economista**

AUTORES:

LUZ MARÍA ANGAMARCA BORJA

CRISTIAN ADRIAN TENECORA QUITO

DIRECTOR DE TESIS:

ECO. FABIÁN PATRICIO CORDERO MENDEZ

Cuenca-Ecuador

2014



Resumen:

El presente trabajo investigativo pretende contribuir en el análisis de las relaciones que guarda las remesas con el consumo, inversión y sobre todo con el crecimiento económico del Ecuador. Para el alcance de dicho objetivo se hizo uso de la metodología econométrica, llevando a cabo tres modelos VAR (Vectores auto-regresivos).

Como resultado se encontró que las remesas tiene un efecto positivo sobre el crecimiento económico del Ecuador, el cual se pudo comprobar que dicho efecto se ejerce tanto a través del consumo como por medio de la inversión de las mismas. De igual modo, se comprobó que los migrantes ecuatorianos mantienen un sentimiento altruista con su familia, el cual los estimula a remitir con el fin de colaborar con el ingreso de su familia.

Palabras Clave: Remesas, Crecimiento económico, Consumo, Inversión, Altruismo, Vectores auto-regresivos.

Abstract:

This research work aims to contribute to the analysis of relationships that keeps remittances to consumption, investment and especially with the economic growth of Ecuador. To reach this goal was made use of econometric methodology, conducting three VAR (Vector Auto-Regressive) models.

As a result it was found that remittances have a positive effect on economic growth in Ecuador, where it was found that this effect is exerted through both consumption and investment through the same. Similarly, it was found that Ecuadorian migrants maintain an altruistic feeling with his family, which encourages them to submit in order to assist the family income.

Keywords: Remittances, Economic Growth, Consumption, Investment, Altruism, Vector auto-regressive.



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN..... 15

CAPITULO I:..... 18

IMPORTANCIA DE LAS REMESAS EN EL ECUADOR 18

Las remesas como fuente de ingreso externo..... 19

Las remesas y el tipo de cambio en el Ecuador 22

La política económica en el manejo de las remesas en el Ecuador..... 24

CAPITULO II: 26

LAS REMESAS Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO 26

Los efectos simultáneos entre las Remesas y Crecimiento Económico 27

LAS REMESAS Y SU EFECTO SOBRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO 28

El enfoque funcionalista de la migración y las remesas..... 28

Las remesas y el consumo privado 30

Las remesas y la inversión privada. 32

EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y SU EFECTO SOBRE LAS REMESAS..... 34

El motivo altruista 36

El motivo inversión 39

UNA MIRADA AL PANORAMA ECUATORIANO 43

Producto interno Bruto..... 43

Gasto de consumo final de los hogares..... 44

Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF)..... 45

CAPITULO III: 47

METODOLOGÍA EMPLEADA 47

EL MODELO VECTOR AUTO-REGRESIVO (VAR) 48

ANÁLISIS DE LOS DATOS. 50

Estacionariedad de las variables..... 50



La prueba Dickey-Fuller Aumentada (DFA).....	51
CÁLCULO DE LOS COEFICIENTES.....	52
<i>Función de Verosimilitud</i>	52
<i>Criterios de información</i>	53
DIAGNÓSTICO ECONOMÉTRICO DEL VAR	54
<i>Normalidad</i>	54
<i>Auto-correlación</i>	55
<i>Heterocedasticidad</i>	56
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	58
<i>Función de Impulso-Respuesta (FIR)</i>	58
Ortogonalización de los residuos	59
<i>Descomposición de la varianza (DV)</i>	60
CAPITULO IV:.....	62
EVIDENCIA EMPÍRICA.....	62
<i>El PIB y las remesas en el Ecuador</i>	62
<i>El consumo y las remesas en el Ecuador</i>	65
<i>Las remesas y la inversión en el Ecuador</i>	67
CAPITULO V:.....	71
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	71
BIBLIOGRAFÍA:	73
ANEXOS	77
Anexo 1: Base de datos.....	77
Anexo 2: Proceso de cálculo de los modelos VAR	78
Estacionariedad de las variables	78
Rezago optimo	80
Pruebas de diagnostico de los modelos	81
Prueba de Normalidad.....	81
Prueba de Auto-correlación.....	82
Prueba de Heterocedasticidad.....	82
Anexo 3: Resultados integrales de las pruebas realizadas a los modelos VAR en el programa E-views 4.1	84



Tablas

Tabla 1: *América Latina y el Caribe: Régimen cambiario 1996-2010*..... 23

Tabla 2: *Precio medios como porcentaje de una remesa de 150 euros desde Europa hacia los principales destinos para el año 2009*..... 24

Tabla 3: *Supuestos básicos de un modelo estructural y los ajustes del modelo VAR*..... 48

Tabla 4: *Modelo VAR estimado del PIB y las Remesas*. 63

Tabla 5: *Modelo VAR estimado de Consumo y las Remesas*. 65

Tabla 6: *Modelo VAR estimado de Inversión y la Remesas*. 68

Tabla 7: Tasa de crecimiento trimestral del PIB, Consumo, Inversión y Remesas durante el periodo 2001-2012..... 77

Tabla 8: *Modelos estructurales de la investigación*. 78

Tabla 9: *Test de raíz unitaria (Dickey-Fuller Aumentada)* 80

Tabla 10: *Elección del rezago óptimo para el modelo PIB-Remesas*..... 80

Tabla 11: *Prueba Jarque-Bera para la normalidad de los errores*. 81

Tabla 12: *Prueba LM para autocorrelación*..... 82

Tabla 13: *Prueba de White para la Heterocedasticidad*..... 83

Ilustraciones

Ilustración 1: *Evolución de las remesas para el Ecuador durante el periodo 2001-2011*... 18

Ilustración 2: *Las remesas y las principales exportaciones del Ecuador para el año 2011* 20

Ilustración 3: *Evolución de las remesas e inversión extranjera directa en el Ecuador durante el periodo 2001-2011* 21

Ilustración 4: *Remesas-crecimiento económico y crecimiento económico-remesas* 27

Ilustración 5: *El efecto de las remesas sobre el crecimiento económico* 29

Ilustración 6: *El efecto del crecimiento económico sobre las remesas*. 35

Ilustración 7: *Comportamiento contra-cíclico (motivo altruismo)* 37

Ilustración 8: *Comportamiento pro-cíclico (motivo inversión)*..... 40

Ilustración 9: *Tasa de variación trimestral del PIB y las remesas en el Ecuador 2001-2012* 44

Ilustración 10: *Tasa de variación trimestral del consumo y las remesas en el Ecuador 2001-2012*..... 45

Ilustración 11: *Tasa de variación trimestral de la inversión y las remesas en el Ecuador 2001-2012*..... 46

Ilustración 12: *Intervalo de confianza del coeficiente de las Remesas*..... 62



Ilustración 13: <i>Intervalo de confianza del coeficiente del PIB</i>	63
Ilustración 14: <i>Función impulso-respuesta y descomposición de la Varianza del modelo PIB-Remesas</i>	64
Ilustración 15: <i>Intervalo de confianza del coeficiente de las Remesas</i>	66
Ilustración 16: <i>Intervalo de confianza del coeficiente del Consumo</i>	66
Ilustración 17: <i>Función impulso-respuesta y descomposición de la varianza del modelo Consumo -Remesas</i>	67
Ilustración 18: <i>Intervalo de confianza del coeficiente de las Remesas</i>	69
Ilustración 19: <i>Intervalo de confianza del coeficiente de la Inversión</i>	69
Ilustración 20: <i>Función impulso-respuesta y descomposición de la varianza del modelo Inversión -Remesas</i>	70
Ilustración 21: <i>Comportamiento de las variables en el periodo (2001: I – 2011: IV)</i>	79



Universidad de Cuenca
Clausula de propiedad intelectual

Luz María Angamarca Borja, autora de la tesis "ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LAS REMESAS SOBRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO ECUATORIANO APLICANDO UN MODELO VAR PARA EL PERIODO 2001-2012", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 30 de septiembre del 2014

Luz María Angamarca Borja

C.I: 010656532-8



Universidad de Cuenca
Clausula de derechos de autor

Luz María Angamarca Borja, autora de la tesis "ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LAS REMESAS SOBRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO ECUATORIANO APLICANDO UN MODELO VAR PARA EL PERIODO 2001-2012", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de (título que obtiene). El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, 30 de septiembre del 2014

Luz María Angamarca Borja

C.I: 010656532-8



Universidad de Cuenca
Clausula de propiedad intelectual

CRISTIAN ADRIAN TENECORA QUITO, autor de la tesis "ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LAS REMESAS SOBRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO ECUATORIANO APLICANDO UN MODELO VAR PARA EL PERIODO 2001-2012", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 25 de septiembre del 2014

Cristian Adrian Tenecora Quito

C.I: 0106585607



Universidad de Cuenca
Clausula de derechos de autor

CRISTIAN ADRIAN TENECORA QUITO, autor de la tesis "ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LAS REMESAS SOBRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO ECUATORIANO APLICANDO UN MODELO VAR PARA EL PERIODO 2001-2012", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de economista. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afeción alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 30 de septiembre del 2014

Cristian Adrian Tenecora Quito

C.I: 0106585607



AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a DIOS, por permitirme llegar a esta meta tan anhelada, y también a todas las personas que han contribuido a llevar adelante esta tesis.

Al Econ. Fabián Cordero le agradezco mucho por haber compartido sus conocimientos para que así salga adelante este trabajo investigativo.

LUZ MARIA



DEDICATORIA

Esta tesis la dedico con mucho cariño a mis padres: Bolívar y Miryan por todo el esfuerzo que han hecho para que pueda continuar adelante en mis estudios y por haber permitido llegar a esta meta tan esperada.

Y también a mis hermanos por darme ese impulso cada día para que yo pudiera salir exitosa en mis estudios.

LUZ MARIA



AGRADECIMIENTO

Primeramente agradezco infinitamente a Dios por la vida que me concede y las oportunidades que me ofrece cada día.

A mis padres y hermanos por brindarme su apoyo incondicional y por demostrarme que con constancia y empeño puedo alcanzar todas las metas que me proponga en mi vida.

A mi abuelita por darme su apoyo y cariño durante la preparación de esta tesis.

Al Economista Fabián Cordero, nuestro director de tesis, por habernos guiado con sus conocimientos en la elaboración de la presente investigación.

CRISTIAN



DEDICATORIA

Esta tesis la dedico con mucho cariño a mis padres y hermanos por ser mi motor motivacional al momento de enfrentar cualquier nuevo reto que me ponga la vida.

A mi abuelita por creer siempre en mí y no permitir que me diera por vencido ante los obstáculos de la vida.

CRISTIAN



INTRODUCCIÓN

Los procesos migratorios han generado distintos e interesantes efectos sobre la economía mundial, uno de estos es el inmensurable flujo de remesas que se han destinado hacia los países en vías de desarrollo. Tal efecto ha generado que la literatura sobre las remesas haya cobrado gran importancia en los últimos años. Gran parte de esta analiza las remesas dentro de un contexto microeconómico, particularmente buscan analizar los efectos sociales; es decir, tratan de relacionar estos flujos con el nivel de pobreza, educación y acceso a servicios sociales de los individuos receptores (ver Adam R. y Page J., 2005). Otra área significativa son los trabajos que han analizado los distintos usos que las familias receptoras pueden dar a las remesas dentro de sus países (ver Lozano F., 2000). Por otro lado, los análisis de las remesas dentro de un contexto macroeconómico, particularmente sobre la relación con el crecimiento de un país, recién empiezan a surgir.

A nivel mundial y regional, la característica que mayor importancia ha proporcionado a las remesas es la gran magnitud de estos flujos, Stark O. y Lucas R. (1988). El Banco Mundial estimó que durante el año 2012 el flujo de remesas hacia el mundo en desarrollo alcanzó un monto de US\$ 406.000 millones y para el año 2013 este monto crecería a una tasa del 7,9%. Para el mismo año, el FOMIN estimó que aproximadamente US\$61.276 millones ingresaron a América Latina y el Caribe por concepto de remesas desde el resto del mundo. Por su parte a nivel de país, el Ecuador no es un caso aparte pues, las remesas a más de representar un significativo monto con relación a su nivel de producción, estos superan a los ingresos de varios de los principales productos que exporta el país, así como también a otras fuentes de divisas que generan ingresos a la nación. Además, otras situaciones tales como el tipo de cambio y las políticas económicas desarrolladas en este país propician un escenario adecuado para aumentar la recepción y el adecuado empleo de las remesas.



Durante décadas, millones de migrantes ecuatorianos envían miles de millones de dólares a su país. Por su parte, la teoría funcionalista sostiene que estos flujos de dinero deben potencializar el crecimiento económico del país receptor de dos formas distintas pero complementarias: I) Aumentando el gasto de consumo de los hogares, y II) Renovando e innovando los procesos de producción nacional a través del ahorro y posterior inversión de estos. De esta manera, se establece que las remesas pudieron haber potencializado el crecimiento económico de este país a través de su impacto sobre el consumo y/o la inversión de estos recursos.

Por otro lado, los migrantes pueden experimentar diversas modificaciones en sus decisiones al momento de determinar el volumen de dinero a remitir cuando se observen cambios en la situación económica de su país natal. Estos comportamientos evidenciarían las razones principales por las cuales se envía dinero al país. La nueva teoría económica de la migración identifica al menos dos razones principales por las cuales el migrante se encuentra motivado a remitir dinero: I) Razón altruista, esta se debe a que el migrante decide remitir, por decisión propia, cierta proporción de su ingreso para lograr que sus familias mantengan una cierta estabilidad económica en su país natal, y II) Porque el migrante decide generar o mantener inversión en su país de origen, específicamente dicha inversión se ve plasmada en la creación de microempresas. Ambas razones suceden bajo comportamientos totalmente distintos de la economía receptora; es decir, un comportamiento altruista se ve enfatizado cuando el país experimenta procesos de declive económico, mientras que las remesas con fines de inversión se dan cuando el país exhiba una situación económicamente creciente.

En definitiva, conocer el efecto simultáneo existe entre las remesas y la situación económica del país es de gran importancia ya que permitiría lograr un manejo adecuado de las remesas a través de la aplicación de políticas económicas.



Con el objetivo en mente, el análisis econométrico permitirá determinar con un cierto nivel de certeza la relación y el nivel de influencia entre estas variables de estudio. En definitiva, el presente trabajo pretende identificar y medir las influencias bidireccionales de las remesas en la economía ecuatoriana; es decir, determinar el impacto sobre el consumo, inversión y el crecimiento de la economía nacional ante el flujo de remesas de los migrantes en el Ecuador y viceversa. En otras palabras, se tomara la metodología VAR, que se especializa en determinar la relación simultánea y temporal entre dos o más variables, para llevar a cabo el análisis de los efectos y comportamientos de las remesas en el Ecuador.

En definitiva, esta investigación se divide en cinco partes: La primera, contiene una breve descripción de los factores que dotan de importancia a las remesas en el Ecuador; la segunda, desarrollará la teoría de los efectos simultáneos existentes entre remesas y crecimiento económico de un país receptor; la tercera, se desplegará la metodología econométrica que será utilizada en la investigación (modelo VAR); la cuarta, se brindará evidencia empírica a la teoría para el caso ecuatoriano y por último, en la quinta parte se discutirán los resultados encontrados en la investigación.



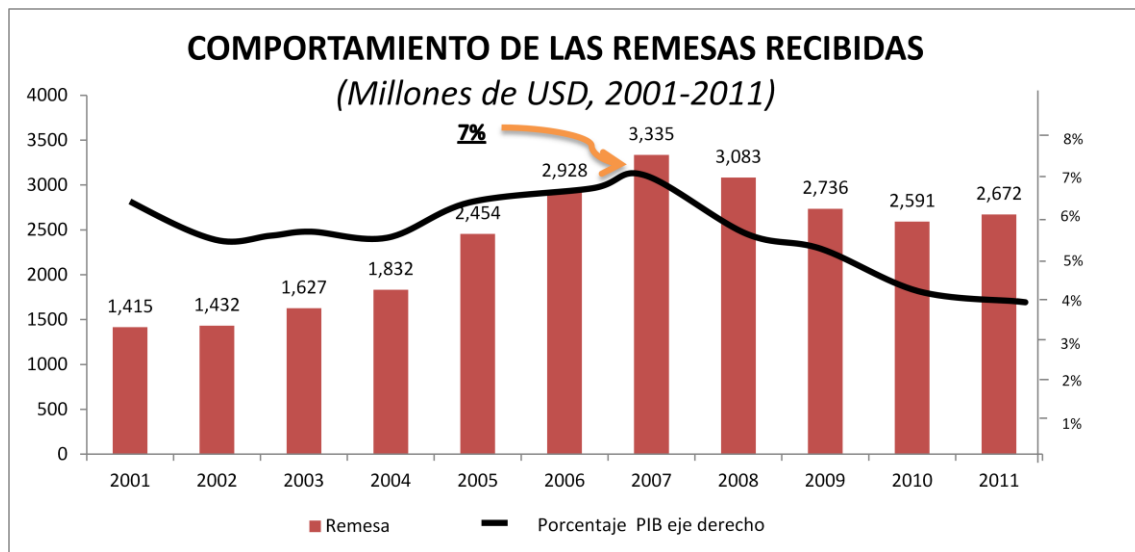
CAPITULO I:

IMPORTANCIA DE LAS REMESAS EN EL ECUADOR

Es necesario empezar conociendo que se entiende por remesas en este país. El Banco Central del Ecuador, según Maldonado R., Saldaña M. y Andrade C., (2010), establece que “*las remesas comprenden aquellas transferencias corrientes realizadas por emigrante que permanecen o se prevé permanecerán más de un año en la economía a la que migran*”¹.

En este sentido, las remesas han experimentado varios cambios en la tasa a la que ingresan al país. La ilustración 1 resume el comportamiento y su representatividad con respecto al PIB que las remesas han tenido en la última década.

Ilustración 1: *Evolución de las remesas para el Ecuador durante el periodo 2001-2011*



Fuente y Elaboración: BCE (Banco Central del Ecuador).

¹ Maldonado R., Saldaña M. y Andrade C., (2010); Programa de mejora de la información y procedimientos de los bancos en el área de remesas; CEMLA (México D. F.) y Banco central de Ecuador.



Como se puede observar, en el periodo 2001-2007, las remesas han experimentado un crecimiento positivo debido principalmente a un aumento del número de emigrantes ecuatorianos y a una mejora en los procesos de cuantificación de las remesas provenientes del exterior. Por otro lado, en el año 2008, periodo en el cual estalló la crisis económica en los Estados Unidos, las remesas sufrieron un proceso de decrecimiento la cual se ve prolongada hasta el año 2010; posteriormente, el flujo de remesas experimenta nuevamente un crecimiento, evidenciando de esta manera una ligera recuperación de las principales economías afectadas por la crisis.

Durante mucho tiempo, lo más importante de las remesas ecuatorianas ha sido su volumen, el cual ha llegado a alcanzar un tope máximo del 7% de la producción nacional en el año 2007.

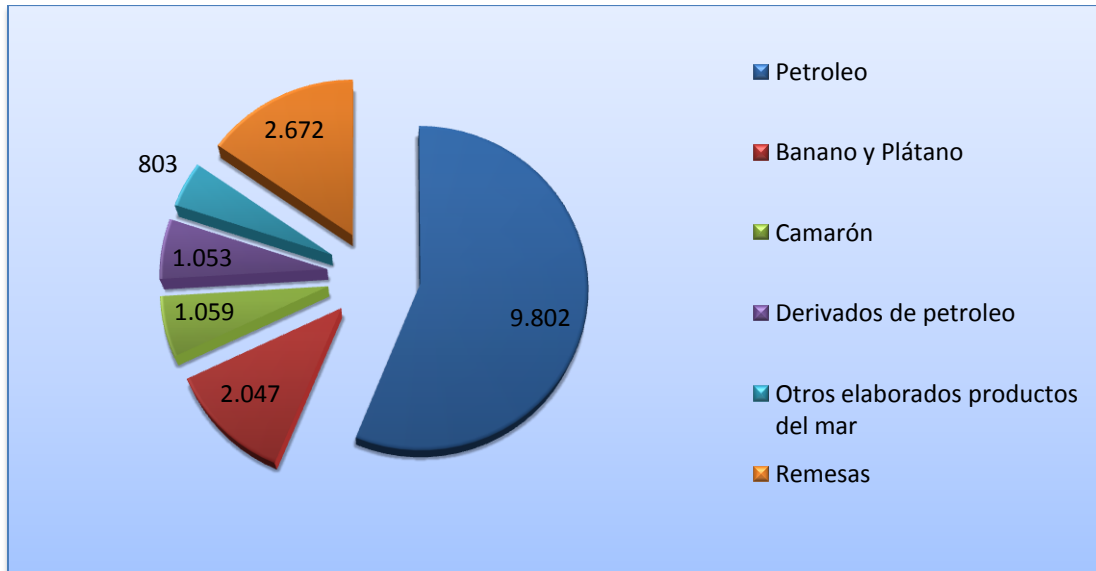
Por su parte, en la actualidad las remesas han cobrado gran importancia dentro de la economía ecuatoriana por tres razones: I) La magnitud de estos flujos como fuente de ingresos externo, II) el tipo de cambio adoptado por el país y III) las políticas económicas llevadas a cabo en el manejo de las remesas.

Las remesas como fuente de ingreso externo

Hoy en día, el ingente flujo de remesas ha representado una de las más importantes fuentes de ingresos económicos del Ecuador. Para el año 2011, las remesas son la segunda fuente, solamente superada por la venta de petróleo, en generar ingresos para el país.

Por otro lado, y como sostienen Acosta A., López S. y Villamar D. (2006) *“una parte de las exportaciones petroleras no constituyen un ingreso de recursos a la economía”*, en tal caso, las remesas han igualado e incluso superado en algunos años a las exportaciones de petróleo al momento de generar ingresos para el país.

Ilustración 2: Las remesas y las principales exportaciones del Ecuador para el año 2011

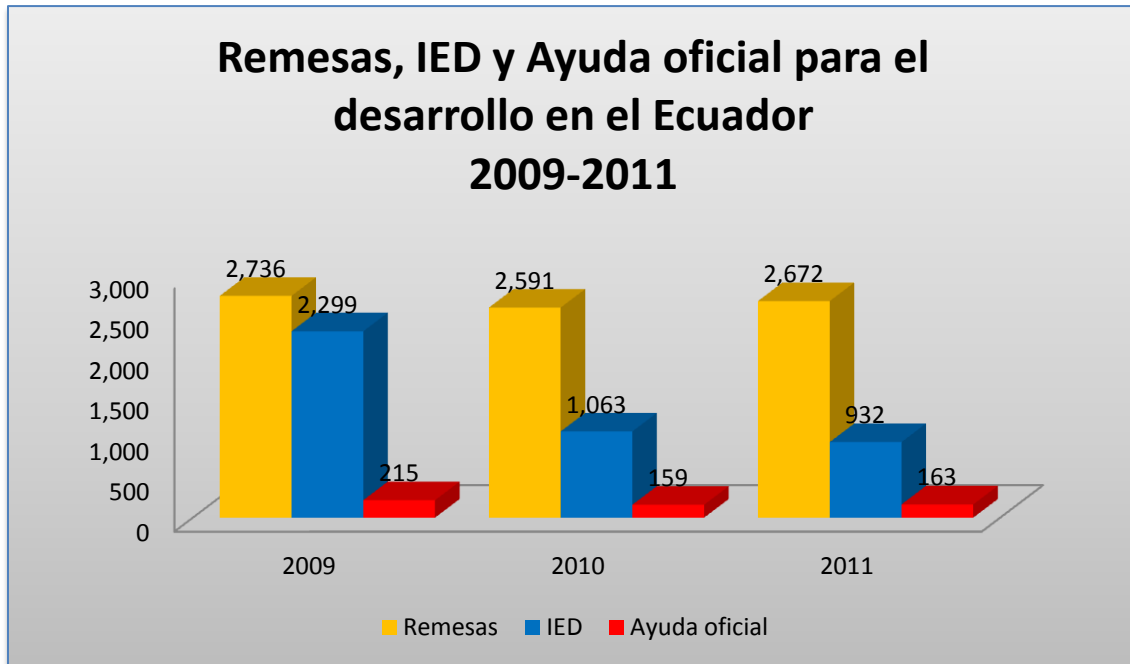


Fuente: BCE (*Banco Central del Ecuador*)

Elaboración: Autores de la presente tesis.

En otro aspecto, las remesas registradas en el Ecuador representan más de dos veces el monto de la inversión extranjera directa neta en el año 2011. Cabe destacar que el flujo de inversión extranjera directa (IED) exhibe un comportamiento de alta fluctuación en comparación de los flujos provenientes de las remesas (Ver ilustración 3). Además las remesas van dirigidas hacia sectores pobres sin antes haber pasado por procesos de análisis de estrategia económica y/o política (Durand, Parrado y Massey 1996), sectores que no se ven beneficiados por los flujos de inversión extranjera directa debido a su precario nivel productivo y estratégico en el país.

Ilustración 3: *Evolución de las remesas e inversión extranjera directa en el Ecuador durante el periodo 2001-2011*



Fuente: BCE (*Banco Central del Ecuador*) y BM Banco Mundial.
Elaboración: Autores de la presente tesis.

Del mismo modo, en el año 2011 las remesas superaron más de 15 veces el monto de asistencia oficial para el desarrollo. Por otra parte, y como afirman Acosta A., López S. y Villamar D. (2006), *“Si bien las remesas de los emigrantes no van directamente al Estado, éste, indirectamente, dispone de mayor movilidad al disminuir las presiones sociales”*.

En tal caso, los procesos migratorios y las remesas han contribuido con la administración nacional de dos formas distintas: restando población, reduciendo de esa manera el número de beneficiarios de ayuda oficial en el Ecuador, y por otro lado, ayudando de forma directa con las remesas a los estratos medios y bajos del país.



Las remesas y el tipo de cambio en el Ecuador

Dejando de lado el volumen de remesas, el régimen de tipo de cambio juega un papel importante dentro de los efectos que estos flujos tienen sobre el nivel de producción de un país, (Roca R., 2009). Dentro de un análisis macroeconómico, bajo el modelo de Mundell y Fleming, el régimen de tipo de cambio adoptado por un país determinaría la direccionalidad del efecto que las remesas provocan sobre la producción del mismo².

En tal caso, bajo un régimen de tipo de cambio con paridad fija, un mayor flujo de remesas elevaría la demanda agregada y en sí, el nivel de producción y la tasa de interés nacional. La subida del tipo de interés induciría una mayor entrada de capitales, lo que revaloraría el tipo de cambio. Debido a que el país se encuentra enfrascado dentro de un régimen con paridad fija, el banco central debe insertar una mayor cantidad de dinero a la economía para mantener el tipo de cambio estable. Por último, el mayor nivel de masa monetaria ocasionara que el nivel de producción se incremente más de lo previsto por el sólo aumento de las remesas. En conclusión, las remesas potencializarían la producción nacional.

Por otro lado, bajo un régimen de tipo de cambio flexible, en el que el banco central no interviene en su control, el mayor flujo de remesas reduciría el nivel de competitividad del país, generando un descenso de las exportaciones nacionales, aumentando las importaciones provenientes del resto del mundo. A esta última situación se la conoce como “*efecto expulsión*”, ya que las perturbaciones reales de la demanda no afectan a la producción, sino más bien, modifican la composición de la demanda interna del país receptor de remesas. En definitiva, las remesas no mejorarían la producción, sino más bien, empeorarían el sector externo del país.

² Dornbusch R., Fischer S. y Startz R., (2008) “*Macroeconomía 10ma edición*”; México D. F..



Tabla 1: América Latina y el Caribe: Régimen cambiario 1996-2010

	1996	2000	2005	2010
Caja de conversión	Argentina (1991)	Argentina	Antigua y Barbuda	Antigua y Barbuda
	Antigua y Barbuda	Antigua y Barbuda	Dominica	Dominica
	Dominica	Dominica	Granada	Granada
	Granada	Granada	Saint Kitts y Nevis	Saint Kitts y Nevis
	Saint Kitts y Nevis	Saint Kitts y Nevis	San Vicente y las Granadinas	San Vicente y las Granadinas
	Santa Vicente y las Granadinas	San Vicente y las Granadinas	Santa Lucía	Santa Lucía
	Santa Lucía	Santa Lucía		
Dolarización	Panamá (1904)	Ecuador	Ecuador	Ecuador
		Panamá	El Salvador	El Salvador
			Panamá	Panamá
Paridad fija	Bahamas	Bahamas	Bahamas	Bahamas
	Barbados	Barbados	Barbados	Barbados
	Belice	Belice	Belice	Belice
	El Salvador (1993)	El Salvador	Guyana	Guyana
		Trinidad y Tabago	Suriname	Honduras
			Trinidad y Tabago	Suriname
			Venezuela	Trinidad y Tabago
			Venezuela	
Paridades móviles	Bolivia (Est. Plurinacional de)(1985)	Bolivia (Est. Plurinacional de)	Bolivia (Est. Plurinacional de)	Bolivia (Est. Plurinacional de)
	Costa Rica (1984)	Costa Rica	Costa Rica	Nicaragua
	Nicaragua (1993)	Nicaragua	Nicaragua	
Bandas móviles	Honduras (1994)	Honduras	Honduras	Costa Rica
	Brasil (1995)	Uruguay		
	Chile (1993)	Venezuela (Rep. Boliv de)		
	Colombia (1994)			
	Ecuador (1994)			
	Uruguay (1990)			
	Venezuela (Rep. Boliv de) (1996)			
Flexibilidad (incluye intervencion cambiaria)	Guatemala (1989)	Brasil	Argentina	Argentina
	Guyana	Chile	Brasil	Brasil
	Haití	Colombia	Chile	Chile
	Jamaica	Guatemala	Colombia	Colombia
	México (1994)	Guyana	Guatemala	Guatemala
	Paraguay	Haití	Haití	Haití
	Perú (1990)	Jamaica	Jamaica	Jamaica
	República Dominicana (1992)	México	México	México
	Suriname	Paraguay	Paraguay	Paraguay
	Trinidad y Tabago	Perú	Perú	Perú
		República dominicana	República Dominicana	República Dominicana
	Suriname	Uruguay	Uruguay	

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Elaboración: Jimenez Luis Felipe y Manuelito Sandra.

De acuerdo con la tabla 1, desde el año 2000, los países de América latina y el Caribe han exhibido una mayor disposición a adoptar un régimen de tipo de cambio con paridad fija, generando una situación positiva para los efectos de las remesas. Además, se observa que el Ecuador, desde inicios de la anterior década,



ha adoptado la dolarización como régimen cambiario³; en tal caso, se supondría esta una situación idónea en el uso óptimo de las remesas dentro del país.

La política económica en el manejo de las remesas en el Ecuador

Por último, la aplicación de medidas de política económica sobre las remesas podría potenciar los efectos que estas tienen sobre el crecimiento económico del Ecuador. Como sostiene Dilip Ratha, *“Las autoridades pueden hacer mucho más para potenciar el impacto positivo de las remesas, ya sea disminuyendo su costo o aumentando la productividad, tanto para el individuo como para el país receptor”*.

Tabla 2: Precio medios como porcentaje de una remesa de 150 euros desde Europa hacia los principales destinos para el año 2009.

¿Cuánto cuesta remitir desde Europa?	
Precio medido como el % que representa respecto de una remesas de €150 a los principales destinos	
País	Precio promedio
Polonia	9,65%
Rumania	9,65%
Colombia	9,72%
Ecuador	9,97%
Bolivia	10,37%
Pakistán	10,58%
Marruecos	11,47%
Turquía	12,04%

Fuente y Elaboración: Remesas Org.

Con respecto a los costos, en el año 2009, el Ecuador fue el cuarto país, y el segundo a nivel iberoamericano, en tener los costos más baratos en el envío de

³ La dolarización: Proceso en el cual un país adopta la moneda estadounidense como moneda de uso legal, reemplazado a la moneda doméstica en todas sus funciones (reserva de valor, unidad de cuenta, medio de pago).



remesas desde Europa (Ver Tabla 2). Esto puede considerarse una motivación para incrementar la recepción de remesas en la economía ecuatoriana.

En definitiva y como se ha podido observar, existen varios factores que impulsan a la investigación científica del comportamiento y los efectos que las remesas tienen sobre la economía ecuatoriana.



CAPITULO II:

LAS REMESAS Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

Un tema recurrente en economía busca analizar desde una perspectiva macroeconómica el posible efecto de las remesas sobre el crecimiento económico de un país. Otro, totalmente distinto, busca identificar el papel que juega la posición económica de un país sobre el volumen de recepción de remesas.

Las remesas, siendo ajenas a la producción nacional, podrían generar un efecto positivo sobre el nivel de producción. Se considera que las remesas influyen tanto sobre el consumo como sobre la inversión nacional, dependiendo del uso que se les dé a las mismas. En otras palabras, las remesas generan un impacto sobre el nivel de producción de un país a través del consumo y/o inversión de estos flujos provenientes del exterior. En definitiva, los efectos que las remesas ejercen sobre estas variables permitirían determinar la estructura a través de la cual estos flujos lograrían estimular el crecimiento económico del país receptor.

Por otro lado, los migrantes podrían reaccionar ante cambios del ciclo económico del país. Si los migrantes deciden aumentar el volumen de dinero a remitir cuando su país afronta una mala situación económica, estarían actuando de una manera altruista, ya que estos recursos entrarían a solventar el consumo tras la disminución del ingreso de su familia. De otra manera, si los migrantes deciden aumentar la suma de remesas cuando el país atraviesa por una buena situación económica, pesaría en si sus deseos de inversión, debido a que ese dinero iría destinado a generar actividades productivas por parte del migrante.

En definitiva, identificar las relaciones establecidas en los anteriores párrafos permitiría fortalecer los efectos de estos envíos en el país a través del desarrollo de políticas económicas tales como la canalización en el sistema financiero, la disminución de costos de envío, entre otras que maximicen los flujos y las

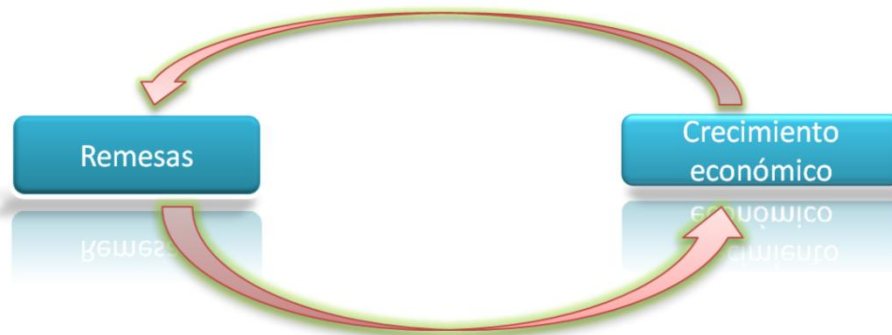
canalicen hacia actividades productivas que aumenten los beneficios económicos de los migrantes, sus familiares y por su puesto sobre el crecimiento del país.

A continuación, se desarrollará, de manera más detallada, las teorías que relacionan el crecimiento económico, consumo, inversión y el flujo de remesas. Al mismo tiempo, se presentarán algunas investigaciones realizadas para varios países en las cuales se ilustrarán los posibles efectos de las remesas y su relación con el ciclo económico de un país. Por último, se presentará una ligera exposición del comportamiento de estas variables para el caso ecuatoriano en la cual, a través de un análisis gráfico, se tratará de dar a conocer el posible efecto de las remesas y su reacción ante cambios en el ciclo económico.

Los efectos simultáneos entre las Remesas y Crecimiento Económico

En la actualidad, el hablar de remesas y crecimiento económico de un país ya no se considera como una relación unidireccional, sino por el contrario bidireccional, en el cual, las remesas afectan a la situación económica de un país y, por su parte, este último, de manera simultánea, afecta el desenvolvimiento del primero.

Ilustración 4: Remesas-crecimiento económico y crecimiento económico-remesas



Fuente y Elaboración: Autores de la presente tesis



LAS REMESAS Y SU EFECTO SOBRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

Durante mucho tiempo, las investigaciones sobre los efectos de las remesas se han desarrollado bajo la visión estructuralista, en la cual, se plantea a la emigración como un factor negativo debido a que esta supone una pérdida de capital humano y una dependencia de los recursos económicos que esta genera (Mines R., 1981; Reichert J, 1981 y Wiest R., 1984). Por otro lado, bajo una perspectiva totalmente distinta, el enfoque funcionalista plantea la posibilidad de que las remesas pudieran contribuir positivamente sobre el crecimiento económico, sobre todo en situaciones de atraso y estancamiento de las comunidades naturales de los migrantes.

El enfoque funcionalista de la migración y las remesas

La corriente funcionalista se desarrolla a finales de los años ochenta con la finalidad de ahondar el análisis del impacto económico que tienen las remesas sobre las comunidades de origen de los migrantes. Los funcionalistas sostienen que los procesos migratorios son acciones estratégicas donde el migrante busca mejorar la situación económica de él y de su núcleo familiar. Partiendo de aquello, plantean que las mejoras experimentadas por este grupo de individuos podrían mejorar las condiciones de vida de demás grupos y, por qué no, del país en su conjunto. Bajo esta óptica se encuentran Binford L. (2002), Conway D. y Cohen J. (1998), Cruz M. y Salazar C. (2013), Durand J. (1994), Terry D. (2005), Mendoza J. y Calderón C. (2006) y Wrana J. (2008).

Matemáticamente, la ecuación 2.1⁴ nos permitiría observar el impacto que las remesas ejercen sobre nivel de producción de un país que recepta estos recursos.

⁴ Las ecuaciones expuestas en este capítulo no responden a ninguna autoría, sino más bien, vienen a ser fruto del análisis de la revisión literaria. Estas tienen el objetivo de facilitar la explosión de las relaciones que se pretenden averiguar en la presente tesis.



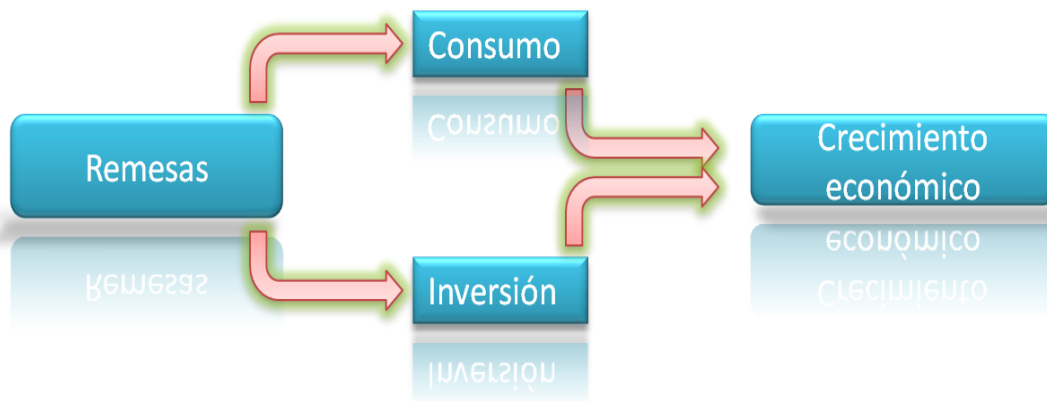
$$PIB_t = \theta_1 Remesas_{t-m} \quad \text{Ecuación (2.1)}$$

De acuerdo con la teoría, el coeficiente (θ_1) adoptaría un valor positivo debido a que un aumento de las remesas aumentaría el nivel de producción del país. Cabe destacar que el efecto de las remesas sobre la producción puede no ser contemporáneo, en tal caso m podría adoptar valores mayores a 1 dependiendo del grado de periodicidad de las variables.

Siendo el efecto anterior el que las remesas tienen sobre la economía de un país, ahora queda por preguntarse ¿A través de qué estructura las remesas ejercen su efecto? En otras palabras, queda por conocer el canal por el cual el flujo de estas divisas ejerce su influencia sobre la producción nacional.

Bajo la misma lógica de los funcionalistas, las remesas influyen sobre el crecimiento de un país a través del consumo y/o la inversión.

Ilustración 5: El efecto de las remesas sobre el crecimiento económico



Fuente y Elaboración: Autores de la presente tesis.

La importancia de conocer por cuál de estas variables las remesas ejercen su efecto radica en el nivel de impacto que estos generan. Como sostienen Mendoza J. y Calderón C. (2006), “*Cuando los recursos son utilizados para el consumo,*



existe un efecto marginal en el crecimiento económico y cuando se relacionan con actividades productivas existe un efecto positivo en el crecimiento económico a nivel estatal.”

En otras palabras, el consumo de las remesas incentivan a los empresarios a incrementar su nivel de producción debido a sus perspectivas de ventas futuras; sin embargo, este incremento puede verse truncado por culpa de ciertas limitaciones existentes en el país. Por otro lado, aunque no necesariamente los migrantes usen estos recursos para ejercer emprendimientos, el ahorro de las remesas podría proporcionar los recursos económicos necesarios para la creación, mantenimiento y/o expansión de actividades productivas en el país, eliminado así las limitaciones, y en sí, generaría un crecimiento sostenible de la producción nacional.

Debido a la anterior importancia, a continuación se profundizará el análisis de los canales, consumo o inversión, por los cuales las remesas influyen sobre la producción nación.

Las remesas y el consumo privado

Aunque las remesas sean destinadas al gasto de consumo familiar, estas podrían generar un efecto sobre la economía debido a que el incremento de la demanda de bienes y servicios incentivaría el nivel de producción nacional, (Binford L., 2002).

Como indica Canales en su artículo titulado: El Papel Económico y Productivo de las Remesas en México, *“si consideramos el monto de las remesas, no debemos olvidar que se trata esencialmente de un ingreso salarial, que tiene los mismos usos y potencialidades productivas que cualquier otro salario y remuneraciones de los trabajadores”*.



Las remesas pueden aumentar el nivel de consumo tanto de los que las reciben como de los que no; es decir, aunque no toda la población de un país sea receptora de remesas, el aumento del consumo de los que si los reciben puede ayudar a que aumente el de los demás debido a que el aumento del consumo de los receptores aumentaría los ingresos de los que no lo reciben gracias a que aumenta el volumen de ventas de estos últimos.

La ecuación 2.2 recoge los efectos que las remesas tienen sobre el consumo de un país.

$$\text{Consumo}_t = \alpha_1 \text{Remesas}_{t-m} \quad \text{Ecuación (2.2)}$$

Si previamente la ecuación 2.1 reveló una relación positiva entre remesas y PIB, el signo positivo del coeficiente α_1 evidenciaría que las remesas ejercen su efecto sobre la economía del país a través de consumo de las mismas. Básicamente, si las familias utilizaran todo o una gran parte de estas divisas para consumo corriente sería de esperar un valor considerable de α_1 . Cabe aclarar que los efectos de las remesas no necesariamente tienen que ser contemporáneos ya que también se los puede utilizar para consumo futuro, en ese caso, el subíndice $(t - m)$ recogería la influencia de las remesas de periodos anteriores.

Bajo esta óptica, Cruz M. y Salazar C. (2013) pretendían averiguar si las remesas tienen una influencia positiva sobre el crecimiento económico de México. Estos autores basan su estudio en la teoría keynesiana que plantea que la demanda crea su propia oferta. En tal caso, la expansión de la demanda agregada por cualquiera de sus componentes (consumo, inversión, gasto público y/o sector externo) generará un crecimiento económico en el país. Por lo tanto ellos plantean que si las remesas sirven para aumentar el nivel de consumo de sus familiares, ello provocará que aumente el nivel de producción del país. Para corroborar su afirmación, estos investigadores llevan a cabo dos modelos econométricos: uno de



cointegración de Johansen para determinar la relación entre remesas y crecimiento económico en el largo plazo y uno de corrección de errores para analizar su influencia en el corto plazo. Se utiliza como variable dependiente al consumo privado de los hogares y, como una de las principales variables independientes, se plantea a las remesas de los migrantes mexicanos. Luego de correr los modelos, Cruz y Salazar llegaron a la conclusión de que las remesas afectan positivamente al consumo y en sí al crecimiento económico de México.

Las remesas y la inversión privada.

Bajo la misma ideología funcionalista, las remesas, a más de aumentar el nivel de consumo de los hogares, el ahorro de estos, también podrían incrementar los niveles de inversión, es decir, estos ahorros irían dirigidos a la creación, mantenimiento y/o ampliación de microempresas, lo cual generará a la postre un efecto significativo sobre crecimiento económico del país (Durand J., 1994).

Uno de los principales usos estratégicos de las remesas es el ahorro, (Conway D. y Cohen J., 1998). En este caso y debido a que normalmente los países que receptan estos flujos de dinero son lugares en los que las restricciones al crédito impiden el emprendimiento y el crecimiento de varias empresas, las remesas pueden actuar como suministrador de recursos económicos para romper con la restricción. Como sostiene Terry D. (2005), *“Las remesas pueden ser una poderosa palanca para abrir los sistemas financieros, movilizar los ahorros, generar préstamos a pequeñas empresas y multiplicar el impacto en las economías para millones de familias individuales y las comunidades en que viven.”* En tal caso, las remesas de los migrantes pueden servir como alternativa de financiamiento, tanto para los familiares de los migrantes como para terceros, al momento de generar inversiones que, a la postre, impulsarán el progreso económico del país.



La siguiente ecuación nos permitiría observar el efecto de las remesas sobre el nivel de inversión nacional:

$$Inversión_t = \beta_1 Remesas_{t-m} \quad \text{Ecuación (2.3)}$$

En tal caso, si la ecuación 2.1 hubiese exhibido un coeficiente Θ_1 positivo y, por otro lado, el valor de β_1 de esta ecuación también fuera positivo se demostraría que las remesas ejercen su efecto sobre la economía receptora mediante la inversión de estos recursos. Por otro lado, las remesas podrían ejercer su efecto sobre la inversión en periodos posteriores al envío y recepción de los mismos, por lo tanto, cabe la posibilidad de que las remesas rezagadas m periodos resulten con un efecto significativo sobre la inversión contemporánea.

Como lo sostiene Wrana J. (2008), *“el aumento exponencial de las remesas en los últimos años ha tenido como uno de sus efectos el desarrollo del sistema financiero de los países receptores de las mismas”*. Para Wrana, las posibles formas en las que este flujo de divisas puede afectar al sistema financiero local son: la ampliación del número de entidades bancarias y/o otras instituciones enmarcadas en el sector financiero (cooperativas, mutualistas, etc.); un mayor número de clientes (tanto el número de socios como de cuentas abiertas en las mismas) y, incremento del volumen de ahorro captado por el sistema financiero (depósitos) a través de los diferentes instrumentos que éste oferta. En fin, estos efectos en el sistema financiero generarían una mayor cobertura y un menor costo de los créditos para actividades productivas. Siendo este el caso, el dinero remitido por los migrantes podría haber establecido un escenario adecuado para incentivar actividades productivas generando un crecimiento sostenido de la economía nacional.

**EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y SU EFECTO SOBRE LAS REMESAS**

En los párrafos anteriores se ha revisado el papel que juegan las remesas sobre el crecimiento económico, ahora queda por preguntarse ¿Cómo afecta el crecimiento económico al volumen de remesas enviadas por los migrantes? Así como se ha visto que las remesas pueden influir sobre el crecimiento económico de los países receptores, la posición cíclica en la que se encuentra el país también podría ocasionar variaciones al momento de decidirse el volumen de dinero que remitirán los migrantes a su familia y por ende al país. Por su parte la nueva teoría económica de la migración, donde se encuentran Terry D. (2005); Frankel J. (2009); Clarke G. y Wallsten S. (2003); González G., Viera M. y Ordeñana X. (2009); Massey y Parrado (1998); Sayan S. (2006); y Stark O. (2009), se han encargado de dar respuestas a esta interrogante.

Matemáticamente, la ecuación 2.2 nos permitiría observar el efecto del ciclo económico del país receptor sobre el volumen de remesas:

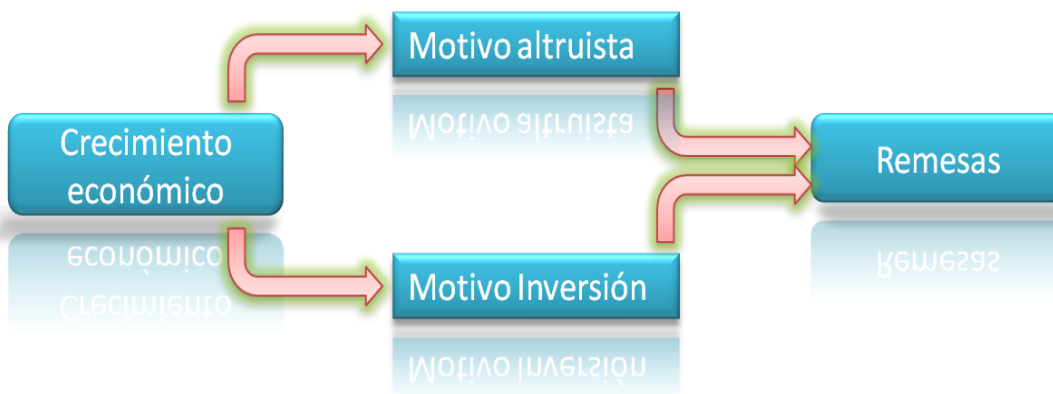
$$Remesas_t = \theta_3 PIB_{t-m} \quad \text{Ecuación (2.4)}$$

En general, esta ecuación permite observar el comportamiento cíclico que tienen las remesas de un país; por ejemplo, si el coeficiente resultase negativo, las remesas tendrían un comportamiento contra-cíclico, mientras que si el coeficiente fuese positivo, las remesas experimentarían un comportamiento pro-cíclico. Rezagar la variable PIB permitiría identificar el momento en la que la recepción de remesas responde a las caídas del producto interno bruto; es decir, la velocidad con la que reaccionan los migrante puede no ser inmediata debido a factores propios o ajenos al comportamiento adoptado.

Ahora la pregunta es: ¿Cuál es la razón por la que las remesas exhiben dichos comportamientos?

La nueva teoría económica de la migración profundiza las ideas de la posición cíclica de un país y su efecto sobre las decisiones de la cantidad de dinero a remitir por parte de sus migrantes. Esta corriente del pensamiento sostiene que el comportamiento adoptado por las remesas se debe a la motivación que tiene el migrante al momento de enviar dinero a sus familiares, es decir, una motivación altruista y/o de inversión.

Ilustración 6: *El efecto del crecimiento económico sobre las remesas.*



Fuente y Elaboración: *Autores de la presente tesis.*

En otras palabras, las remesas destinadas a soslayar el nivel de consumo, ante problemas económicos experimentados en el país, se comportan de una manera contra-cíclico, es decir, estos flujos están destinados a restar el efecto sobre el consumo ante fluctuaciones del ingreso familiar. Por otro lado, los motivados por deseos de inversión y de obtención de rentabilidades revelan un comportamiento pro-cíclicos, los cuales oscilarán de acuerdo a las condiciones económicas de los países, es decir, comportándose como flujos de inversión que aumentarían o disminuirían dependiendo de la situación económica del país receptor.

En tal caso, la teoría dentro de los efectos del crecimiento económico sobre el volumen de remesas abarca las dos anteriores dimensiones. Es decir, varios estudiosos han investigado esta relación desde una perspectiva altruista



(caracterizada por un comportamiento de las remesas de una manera contracíclica), en la cual postulan a estos flujos como meros suavizadores de las fluctuaciones del producto interno bruto del país natural del migrante. Por otro lado, otro bloque considerable de investigaciones han considerado a la conducta inversionista del migrante (caracterizando a las remesas como pro-cíclicas) como la razón principal del envío de remesas, en la cual, la canalización de estos recursos hacia la inversión privada es el factor determinante para dinamizar la actividad productiva del país.

En definitiva, el anterior análisis resume los posibles comportamientos de los migrantes ante cambios en el ciclo económico. Ahora queda por analizar, con mayor rigurosidad, los posibles comportamientos de los migrantes ante shocks del ciclo económico del país. Para esto, a continuación se desarrollará más detalladamente la teoría de los motivos de los migrantes al momento de enviar dinero a sus familiares.

El motivo altruista

Los migrante pueden sentirse comprometidos con la estabilidad económica de sus familiares que permanecen en el país de origen. En tal caso, las remesas pueden ser consideradas como: I) una forma de diversificación de los ingresos familiares, en la cual, si los salarios de ambos países están relacionados negativamente o por lo menos no mantienen una relación significativa, los familiares del migrante podrían acudir a las remesas durante periodos en los que disminuya su nivel salarial, II) como seguro de desempleo siempre y cuando las tendencias de empleo en los mercados de trabajo estén inversamente relacionados o por lo menos no sea significativa entre estos países, y por ultimo III) a modo de seguro de la producción familiar, la cual, por situaciones externas al proceso de producción se vea perjudicada, (Stark O., 2009)⁵.

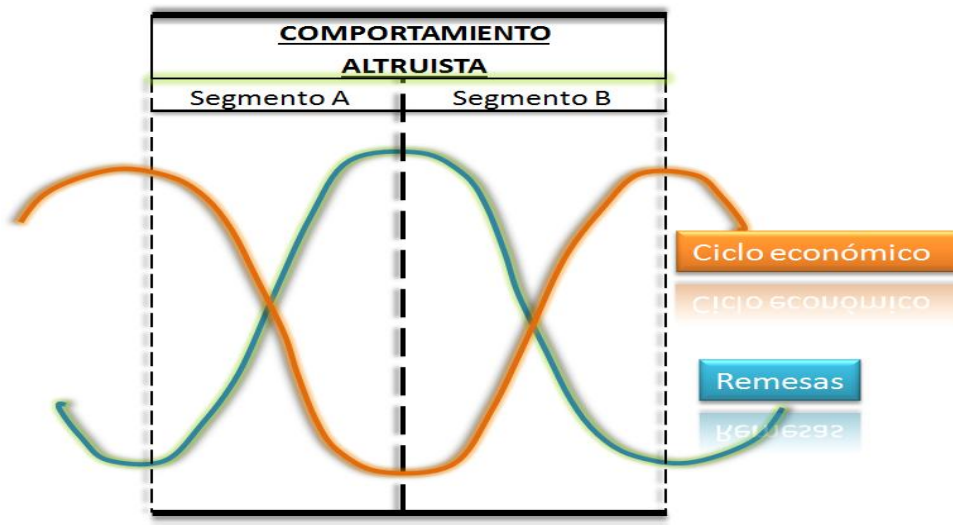
⁵ ODED STARK (2009), "REASONS FOR REMITTING"



Adicionalmente, como afirma Terry D. (2005) “*Las remesas amortiguan trastornos económicos causados por problemas grandes en el sector financiero o por inestabilidad política.*”. En tal caso, las remesas reducen considerablemente los efectos de la inestabilidad del crecimiento económico y ayudan a los países a adaptarse con menor dificultad a los shocks negativos sufridos a nivel nacional.

Analíticamente, al generarse una situación de depresión económica en el país de origen de los migrantes (segmento A de la ilustración 7), estos pueden aumentar el volumen de remesas con la finalidad de mitigar los problemas que esta puede acarrear sobre su familia.

Ilustración 7: *Comportamiento contra-cíclico (motivo altruismo)*



Fuente y Elaboración: Autores de la presente tesis

Por otro lado, al momento de que la situación económica del país empieza a aflorar y la situación económica de su familia mejora, los migrantes pueden decidir disminuir el nivel de remesas debido a que su principal objetivo era brindarles estabilidad económica mientras duraba el periodo de la depresión económica (segmento B en la ilustración 7).



Por lo general, el principal inconveniente que causa los debacles económicos es la reducción del ingreso familiar, lo cual, a la postre, provocaría imposibilidades al momento de cubrir las necesidades básicas a través del consumo de bienes y servicios. En tal caso, al momento de que un shock negativo redujese el nivel de consumo nacional, los migrantes aumentarían el volumen de remesas.

En definitiva, un comportamiento contra-cíclico de las remesas es determinado por un sentimiento altruista de los migrantes que, durante los periodos en los que los países atraviesan situaciones desfavorables, tales como: crisis financieras, desastres naturales y otras que puedan afectar negativamente a la estabilidad productiva del país, elevan el volumen de envío con el propósito de controlar la pérdida de consumo de sus familiares.

De manera matemática, el efecto de las variaciones del consumo de los hogares sobre el volumen de remesas puede ser identificado en la ecuación 2.5. Si los migrantes consideran al altruismo como su motivo principal por el cual remiten remesas a sus familiares se esperaría que el coeficiente α_2 adopte un signo positivo; es decir, el flujo de remesas serviría para compensar la pérdida del ingreso y, de esta manera, estabilizar el consumo de la familia del migrante cuando el país experimenta una mala situación económica.

$$Remesas_t = \alpha_2 Consumo_{t-m} \quad \text{Ecuación (2.5)}$$

Debido a factores ajenos a la decisión de remitir, la reacción del remitente no necesariamente tiene que ser sincrónica inmediata a la reducción del consumo de sus familiares, por lo cual se podría esperar significancia estadística de la variable consumo rezagada m periodos.

Bajo esta perspectiva, Clarke G. y Wallsten S. (2003) sugieren que las remesas tienen una tendencia contra-cíclica durante shocks negativos sufridos en el país de origen de los migrantes. Estos autores pretendieron dar a conocer el



comportamiento de las remesas hacia Jamaica tras el paso del huracán Gilberto que se produjo en septiembre de 1988. Ellos afirman que los hogares que afrontan mayores daños ocasionados por shock exógenos recibirían, relativamente, un mayor volumen de remesas con respecto a las familias que hayan afrontado menores daños. Para llevar a cabo la medición de los efectos sobre el volumen de remesas realizaron un análisis de corte transversal, en el cual se analiza el comportamiento de las remesas en los distintos hogares que reciben estos flujos de dinero. Sus estimaciones sugieren que las remesas incrementan en 0,25 \$ por cada dólar de daños ocasionados por el huracán en estos hogares. En tal caso, Clarke y Wallsten concluyeron que las remesas actúan como un seguro, aunque limitado, ante desastres naturales que hayan podido ocasionar perjuicios económicos a los familiares de los migrantes.

Por su parte, Frankel J. (2009) encuentran una relación opuesta entre la posición cíclica del país de origen y las remesas para una muestra de 64 pares de países aplicando un análisis de corte transversal. La variable que utiliza para tal objetivo es la diferencia entre las posiciones cíclicas del país de destino y la del país de origen de los migrantes. La estimación del coeficiente resulta un valor positivo y altamente significativo, lo cual sugiere que, las remesas aumentan su volumen cuando los ingresos en el país de destino están por encima del potencial o cuando el país de origen exhibe ingresos por debajo de su nivel de producción esperado.

El motivo inversión

Por su parte, esta motivación plantea que la principal razón por la que el migrante decide salir de su país es la obtención de recursos económicos para incursionar en actividades productivas que le permitirán obtener una rentabilidad sostenible (Stark O., 2009).

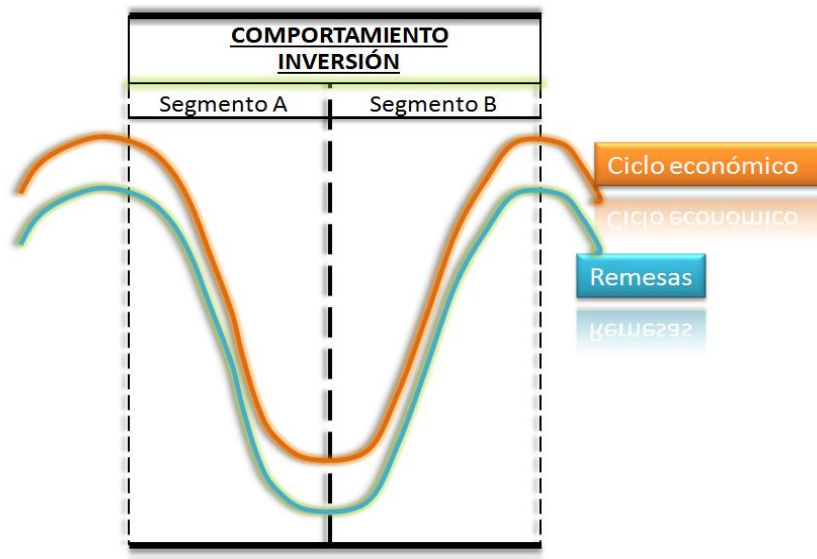
Al momento en el que los migrantes alcanzan un considerable nivel de ahorros de su trabajo, estos buscan invertirlos, (Massey y Parrado, 1998). Por lo general, el

país de origen es la principal y posiblemente la única opción a ser tomada, pues aparte de tener familiares que pueden administrar sus inversiones, puede lograr altos retornos debido al bajo nivel de competencia existente en el país. La creación de microempresas es considerada por los migrantes la mejor forma de invertir sus ahorros.

En la medida en que se reconozca a los migrantes como potenciales inversionistas, la evolución del flujo de remesas adoptaría un comportamiento similar al desempeño de la economía local. En otras palabras, las remesas exhibirían un carácter pro-cíclico que es afectado por cambios en el ambiente de negocios del país.

De manera analítica, en el segmento A de la ilustración 8, donde el país experimente una caída de su economía, los migrantes han decidido contraer el monto de remesas a enviar ya que comprenden que no es un buen momento para realizar inversiones en su país.

Ilustración 8: *Comportamiento pro-cíclico (motivo inversión)*



Fuente y Elaboración: Autores de la presente tesis.



Al momento de que el país experimenta un crecimiento económico, los migrantes pueden decidir aumentar el volumen de remesas con la finalidad de generar inversiones que le ofrezcan un mayor nivel de rentabilidad de sus ahorros (segmento B en la ilustración 8).

Por otro lado, en sí, los migrantes no observan el nivel de producción del país, sino más bien, perciben el ambiente de negocios en el cual se desenvuelven los inversionistas locales. Por lo general, estos inversionistas buscan que el país exhiba una situación favorable para poder invertir, debido a que de esta dependerán sus beneficios y por lo tanto rendimientos futuros. Es tal caso, si los migrantes perciben que las expectativas de los inversionistas locales mejoran, estos decidirán incrementar su flujo de remesas con la finalidad de crear actividades productivas que le permitan generar rendimientos económicos para él y su familia. En tal caso, si la conducta inversionista es el principal motivo por el que los migrantes deciden remitir dinero al país, las remesas exhibirán un comportamiento similar al de la inversión y producción nacional.

Matemáticamente, el efecto de la inversión privada sobre el flujo de remesas se podría observar a través de la siguiente ecuación:

$$Remesas_t = \beta_2 Inversión_{t-m} \quad \text{Ecuación (2.6)}$$

Al conocer la relación que guarda el volumen de inversión con el nivel de producción, una disminución del nivel de inversión (declive económico experimentado por la economía local) ocasionaría que los migrante reduzcan el volumen de remesas. En otras palabras, se esperaría que el coeficiente β_2 obtenga un valor positivo siempre y cuando el principal motivo por el que los migrantes decidan enviar dinero a sus familiares sea el de invertir en actividades productivas.



Bajo esta perspectiva, Sayan S. (2006) realizó una investigación para determinar el comportamiento cíclico de las remesas en 12 países para el periodo 1976-2003. Este investigador utilizó las correlaciones cruzadas como método para identificar la relación guardada entre PIB y remesas tanto a nivel grupal como individual de su muestra. Aunque a nivel de grupo las remesas exhiben un comportamiento contra-cíclico, aumentando su volumen luego de una caída en el ciclo del PIB de estos países, a nivel individual, Sayan reveló que el comportamiento anterior no se repetía en toda la muestra. Tanto para Marruecos como Jordania, las remesas presentan un comportamiento pro-cíclico, experimentando la misma dirección que el ciclo económico en cada uno de estos países. En tal caso, se llegó a la conclusión de que las decisiones de los migrantes Marroquíes y Jordanos de enviar dinero a sus países están vinculadas con el motivo inversión.

Debido a que el comportamiento pro-cíclico de las remesas está vinculado con la canalización de estos recursos hacia la inversión, es de suma importancia conocer cuáles son los determinantes que incentivan a los migrantes a invertir sus ahorros. En tal caso, González G. Viera M. Ordeñana X. (2009) realizaron un trabajo de investigación a nivel microeconómico con la finalidad de identificar los factores que determinan la utilización de las remesas en actividades de inversión. El método utilizado fue aplicar una regresión múltiple de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) que relacionó a varios factores propios del agente que recibe remesas y su porcentaje de inversión. Con lo dicho anteriormente, estos investigadores lograron determinar siete factores que lograrían influenciar significativamente al porcentaje de inversión de remesas, tales como: acceso al sistema financiero, internet, predisposición-capacitación, monto de remesa, negocio propio, ingresos y la periodicidad del envío. Además afirman que los tres primeros factores podrían ser motivados a través de políticas económicas.

Hasta aquí se ha expuesto todo lo concerniente a la teoría del crecimiento económico a través de las remesas y los motivos principales por el que se envían



estas divisas. Ahora, sería interesante analizar, de una manera intuitiva, el comportamiento de estas variables para el caso ecuatoriano.

UNA MIRADA AL PANORAMA ECUATORIANO

A continuación se llevará a cabo una revisión de la evolución del consumo, inversión y del PIB en el Ecuador. Adicionalmente, se identificarán tramos en los que, de una manera general, se observen posibles relaciones marcadas entre las remesas y las demás variables⁶.

Producto interno Bruto

Básicamente, la producción del Ecuador se ha caracterizado por tener muy poca estabilidad. La economía nacional ha experimentado considerables crecimientos gracias a los ingentes ingresos de la venta del petróleo pero, por otro lado la inestabilidad política⁷ ha propiciado bajas tasas de inversión, las cuales son necesarias para mantener, de manera sostenible, aquel crecimiento.

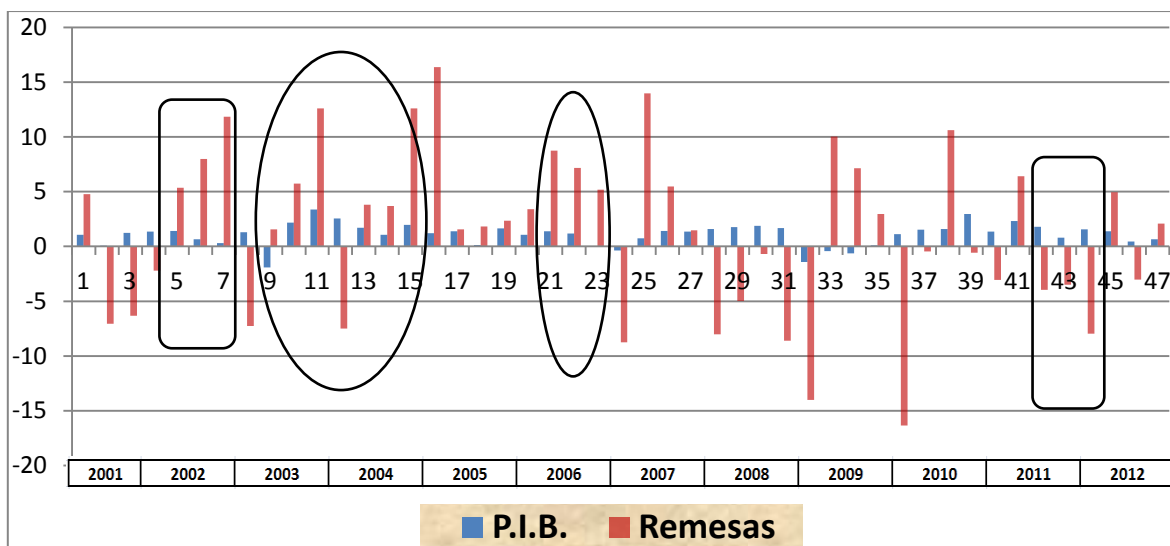
Por otro lado, en la ilustración 9, se puede apreciar 4 periodos en los que la relación remesas-PIB es muy relevante. En los periodos 2003 I-2004 III y 2006 II-2006 IV las remesas evidencian una tendencia similar a la de la producción, lo cual sugiere dos situaciones posibles, las remesas tienen un efecto positivo sobre la producción del Ecuador y/o los migrantes envía remesas con la finalidad de invertir en su país. Por otro lado, en los periodos 2002 II- 2002IV y 2011 III-2012 I, las remesas guardan una posible relación inversa en la cual se podría declarar que los migrantes envían dinero por motivos altruistas para con su familia.

⁶ Se utilizara rectángulos donde las remesas experimenten un comportamiento contra-cíclico y elipses donde un comportamiento pro-cíclico sea la principal característica.

⁷ El Ecuador registro 5 cambios presidenciales en 5 años a partir del año 2000.



Ilustración 9: Tasa de variación trimestral del PIB y las remesas en el Ecuador 2001-2012



Fuente: BCE (Banco Central del Ecuador).

Elaboración: Autores de la presente tesis.

La alta dependencia de las exportaciones hacia Estados Unidos y España ha ocasionado que en el año 2008, a causa de la crisis económica experimentada por los anteriores países, la producción se redujese significativamente llegando, incluso, a una tasa de -5,9% en el último trimestre de aquel año. Con la anterior realidad, el Ecuador ha conseguido que su producción crezca a una tasa promedio de 2,9% trimestralmente durante la última década.

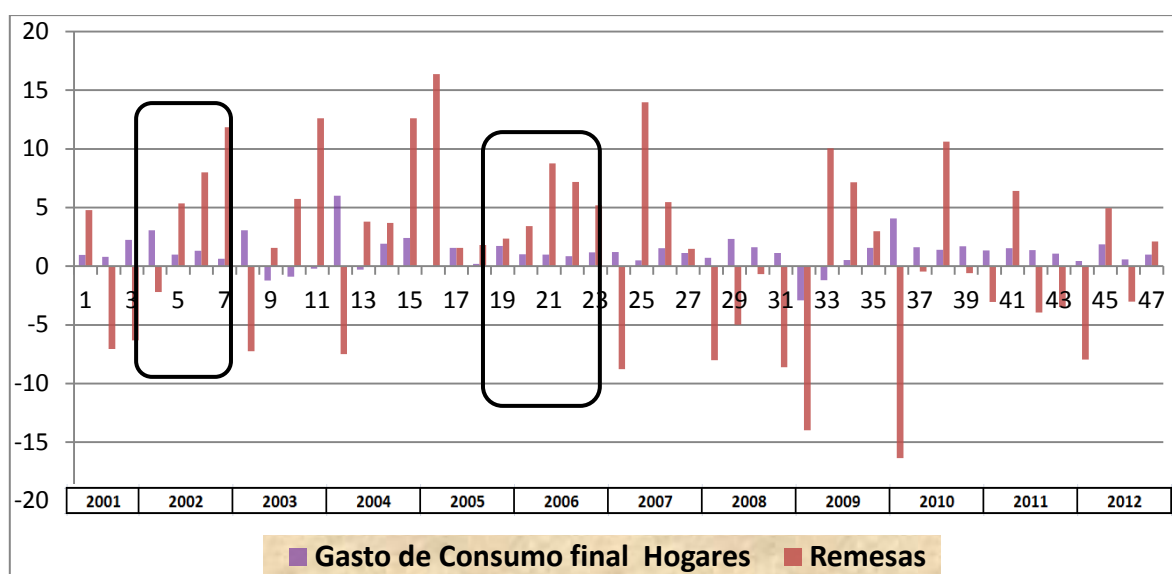
Gasto de consumo final de los hogares

El consumo en el Ecuador es el componente más significativo dentro de la economía Ecuatoriana, es tal que representa alrededor del 70% de la demanda agregada. Por lo general el consumo en el Ecuador ha tenido variaciones positivas con respecto al periodo anterior en cada trimestre, salvo durante los dos primeros trimestres del 2009, en los que por causa de la crisis se vió reducido el ingreso disponible de muchos hogares en el país. Tras esto, el país ha experimentado una tasa promedio de variación trimestral del 2,5% durante el periodo de estudio.



En la ilustración 10 se puede visualizar dos periodos en los que existe una notoria relación entre las remesas y el consumo de los hogares. Estos lapsos de tiempo evidencia la posibilidad de que los migrantes aumenten el volumen de remesas con la finalidad de compensar la pérdida del ingreso de su núcleo familiar cuando el país se encuentra atravesando una mala situación económica. En otras palabras, las remesas se comportan de una manera contra-cíclica a las variaciones de la producción nacional.

Ilustración 10: Tasa de variación trimestral del consumo y las remesas en el Ecuador 2001-2012



Fuente: BCE (Banco Central del Ecuador)
 Elaboración: Autores de la presente tesis.

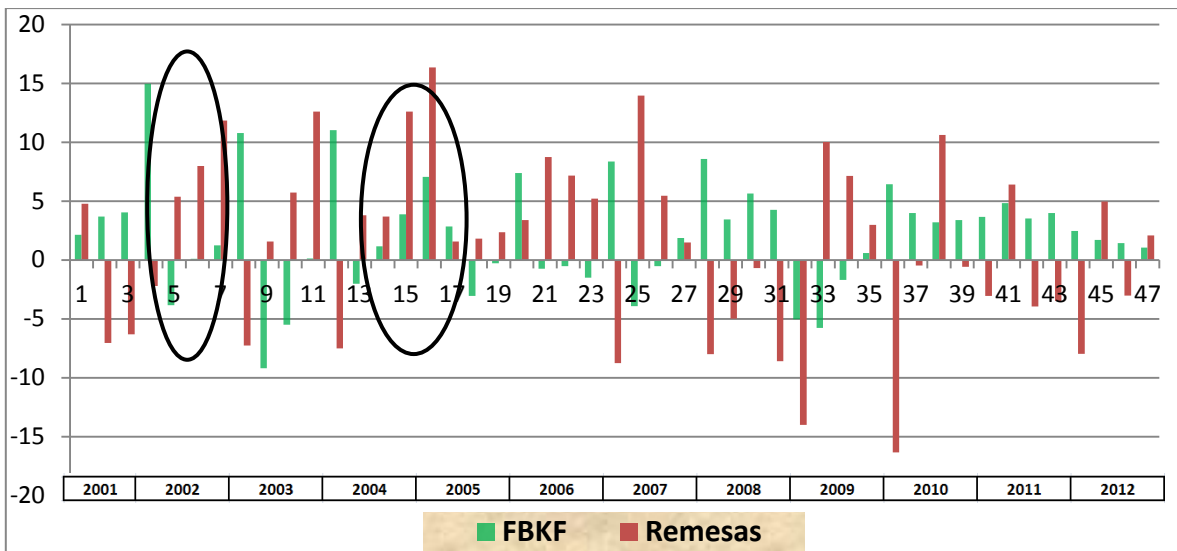
Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF)

Por último, en el Ecuador la formación bruta de capital fijo, conocida anteriormente como inversión privada, representan alrededor del 30% del total de la demanda agregada. La inversión ha ido creciendo de una manera más rápida que el consumo ya que este exhibe un crecimiento promedio por trimestre de 3, 9%.



Durante los periodos 2002 II-2002 IV y 2004 III-2005 II las remesas hacia el Ecuador exhiben una tendencia idéntica a la de la inversión, es decir las remesas pueden comportarse de una manera pro-cíclica en el país. En tal caso se consideraría que el flujo de remesas ingresaría al país como flujo de financiamiento de inversiones. Por otro lado, también se puede considerar que las remesas impulsan el crecimiento del país gracias a que las remesas son colocadas en actividades productivas.

Ilustración 11: Tasa de variación trimestral de la inversión y las remesas en el Ecuador 2001-2012



Fuente: BCE (Banco Central del Ecuador).
Elaboración: Autores de la presente tesis.

Cabe recordar que la relación de las remesas y las anteriores variables no necesariamente tiene que ser inmediata, por lo tanto, puede existir un cierto número de rezagos en el efecto que ejercen las remesas sobre la inversión, consumo y PIB, y viceversa.



CAPITULO III:

METODOLOGÍA EMPLEADA

Resumiendo lo dicho hasta el momento, se identifica dos grupos de ecuaciones: El primer grupo se enfocan en determinar el impacto que tienen las remesas sobre el crecimiento económico, identificando a través de que variable se genera tal efecto; por su parte, el segundo grupo se concentra en conocer el comportamiento de las remesas ecuatorianas ante cambios en el ciclo económico del país. Estas ecuaciones permitirían identificar la estructura a través de la cual las remesas afectan al crecimiento económico y el motivo principal por el que los migrantes ecuatorianos envían dinero. De esta manera se comprenderá de mejor modo el papel que juegan las remesas y permitirá identificar las políticas económicas eficientes en el manejo de estas divisas en el Ecuador.

Luego de haber identificado los modelos matemáticos, en el capítulo 2, es preciso obtener los coeficientes (α, β, θ) de cada una de las variables incluidas en aquellos modelos y de esa manera identificar la realidad inmersa en el caso Ecuatoriano.

Lamentablemente, en la realidad, los anteriores coeficientes son muy difíciles de obtener por lo que el uso de la econometría⁸ permitirá conseguir $(\hat{\alpha}, \hat{\beta} \text{ y } \hat{\theta})$, que con un cierto grado de confianza, representan una aproximación bastante aceptable de los valores reales. De manera más específica, el modelo de vectores auto-regresivos (VAR) es una metodología econométrica apropiada para alcanzar tales coeficientes debido a la cierta simultaneidad que encierran las variables.

En base a lo dicho anteriormente, el presente capítulo se ve enfocado en analizar los supuestos, proceso y las principales herramientas de interpretación que tiene un modelo VAR en la práctica.

⁸ La econometría es una rama de la economía que hace uso extensivo de la matemática y la estadística con la finalidad de medir el comportamiento de fenómenos económicos reales.



EL MODELO VECTOR AUTO-REGRESIVO (VAR)⁹

A finales de la década de los ochenta, Christopher Sims desarrolló un modelo econométrico en el que cada variable es explicada por un bloque de retardos de las anteriores. En sí, un modelo VAR es una herramienta de series de tiempo cuya principal función es caracterizar las interacciones simultáneas entre dos o más variables. En general, a un modelo VAR se lo identifica como VAR g (p), y se lo representa de la siguiente manera:

$$Y_t = A_0 + \sum_{s=1}^p A_1 Y_{t-s} + \varepsilon_t \quad \text{Ecuación (3.1)}$$

Donde Y_t es un vector que contiene a las g variables objeto de predicción, $(\sum_{s=1}^p A_1 Y_{t-s})$ es un vector que contiene los valores rezagados del vector Y_t , el cual explica al primer vector, p es el orden o numero de rezagos de cada variable en cada ecuación y ε_t es un vector de perturbaciones aleatorias¹⁰.

Este tipo de modelo econométrico nace en rechazo a algunos supuestos tradicionales que limitaban los procesos de regresión de los modelos de ecuaciones simultáneas estructurales, los mismos que se ilustran en la tabla 3.

Tabla 3: *Supuestos básicos de un modelo estructural y los ajustes del modelo VAR*

MODELO ESTRUCTURAL	MODELO VAR
Se distingue dos tipos de variables: endógenas y predeterminadas.	Todas las variables son consideradas como endógenas.
Algunas variables no deben aparecer en valor contemporáneo en las ecuaciones para lograr la identificación del modelo.	Todas las variables dependientes aparecen en valor rezagado en el lado derecho de las ecuaciones.
Restringen la estructura dinámica del sistema en base a la teoría.	No impone restricción a la estructura dinámica del modelo.

⁹ Londoño W., (2005), "MODELOS DE ECUACIONES MÚLTIPLES MODELOS VAR Y COINTEGRACIÓN". Universidad EAFIT, Medellín.

¹⁰ En los modelos VAR, ε recibe el nombre de innovaciones pero en el presente trabajo se utilizaran adicionalmente el nombre de residuos, errores y shocks como sinónimos del primero.



Cabe destacar que los modelos VAR se derivan de los modelos estructurales pero con la peculiaridad de que en el sistema de ecuaciones todas las variables son endógenas, no aparecen variables dependientes en valor contemporáneo como explicativas de las demás y no se restringe la estructura dinámica del modelo.

Por ejemplo, un modelo estructural con dos variables se define de la siguiente manera:

$$Y_{1t} = \alpha_{10} + \alpha_{11}Y_{2t} + \alpha_{12}Y_{1t-1} + \alpha_{13}Y_{2t-1} + \beta_{10}X_t + \varepsilon_{1t} \quad \text{Ecuación (3.2)}$$

$$Y_{2t} = \alpha_{20} + \alpha_{21}Y_{1t} + \alpha_{21}Y_{1t-1} + \alpha_{22}Y_{2t-1} + \varepsilon_{2t} \quad \text{Ecuación (3.3)}$$

Como se puede observar, el modelo a más de tener variables dependientes también tiene una variable independiente (X_t), las variables dependientes aparecen en valor contemporáneo como explicativas y, se restringe la estructura dinámica en un rezago.

En tal caso, de una manera reducida se obtiene el VAR 2 (s), es decir, un modelo VAR con 2 variables y s rezagos de cada una de ellas:

$$Y_{1t} = A_0 + \sum_{s=1}^p A_1 Y_{1t-s} + \sum_{s=1}^p A_1 Y_{2t-s} + \varepsilon_{1t} \quad \text{Ecuación (3.4)}$$

$$Y_{2t} = A_0 + \sum_{s=1}^p A_1 Y_{1t-s} + \sum_{s=1}^p A_1 Y_{2t-s} + \varepsilon_{2t} \quad \text{Ecuación (3.5)}$$

Por su parte, este modelo solo contiene variables dependientes, las mismas que son explicadas por sus propios retardos y no se restringe el número de rezagos del modelo.

Considerando al anterior modelo con un solo retardo, la siguiente sería su forma matricial:



$$\begin{pmatrix} Y_{1t} \\ Y_{2t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha_{10} \\ \alpha_{20} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Y_{1t-1} \\ Y_{2t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{pmatrix} \quad \text{Ecuación (3.6)}$$

La correlación entre las variables Y_{1t} e Y_{2t} se recogen a través de los coeficientes α_{12} α_{21} . Signos positivos de estos coeficientes reflejarían una correlación positiva entre las variables. Un shock inesperado en la forma de un valor no nulo de la innovación ε_{1t} afecta a Y_{1t} y Y_{1t+1} , pero también influye sobre Y_{2t} debido a la presencia del retardo Y_{1t-1} como variable explicativa en la segunda ecuación.

Para llevar a cabo un modelo econométrico de este tipo, existen 4 pasos a seguir: I) Verificar el cumplimiento de cierto requisito que deben cumplir las variables antes de ser ingresadas al modelo, II) al momento de calcular los coeficientes del modelo, es necesario especificar el número óptimo de rezagos a incluir, III) Se requiere realizar un diagnostico del modelo, en especial de sus residuos, y por último IV) es necesario llevar a cabo un análisis de los resultados obtenidos a través del modelo.

ANÁLISIS DE LOS DATOS.

Previo al cálculo de los coeficientes de un modelo VAR, las variables deben cumplir con el principio de estacionariedad.

Estacionariedad de las variables¹¹

Los modelos VAR requieren que las variables objeto de estudio sean estacionarias¹², ya que de no serlas, los estimadores serian insesgados e ineficientes y no se podría llevar a cabo el proceso de análisis, el cual es el principal objetivo de cualquier modelo econométrico.

¹¹ Castillo R. y Varela R.(), "ECONOMETRÍA PRÁCTICA: Fundamentos de Series de Tiempo"

¹² En la práctica, una variable es considerada como estacionaria siempre y cuando su media y su varianza permanezcan constantes a través del tiempo.



Si una variable es no estacionaria, se puede suponer que aquella fue producto de un proceso generador de datos, en la cual, el valor en tiempo t es equivalente al valor obtenido en el periodo inmediato anterior más un choque aleatorio, lo cual quebranta el principio de varianza constante.

En este sentido, un análisis gráfico nos podría permitir observar el comportamiento experimentado por cada una de las variables que serán incluidas en el modelo; es decir, se podría observar si los componentes de una variable, media y varianzas, son constantes o no en el tiempo. Por otro lado, existen distintas pruebas para identificar la estacionariedad de una variable, a continuación se presenta una de las más importantes.

La prueba Dickey-Fuller Aumentada (DFA)¹³

Esta prueba se basa en correr un modelo AR (1)¹⁴ a cada variable, en el cual se puede incluir un término constante (δ) y una tendencia (t) si así lo amerita el análisis preliminar. Este estadístico es una mejora del estadístico Dickey-Fuller simple ya que incluye dentro de la regresión valores rezagados de la variable con la finalidad de eliminar la correlación serial en las innovaciones.

$$\Delta Y_t = \delta + \gamma Y_{t-1} + \beta_1 t + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad \text{Ecuación (3.7)}$$

A partir del anterior modelo, se evalúa:

Hipótesis nula $H_0: \gamma = 0$

VS

Hipótesis alternativa $H_1: \gamma < 0$

¹³Alonso J. C., (2010), "Tutorial para Pruebas de Raíces Unitarias: Dickey-Fuller Aumentado y Phillips-Perron en EasyReg". Departamento de Economía - Universidad Icesi

¹⁴AR (p): Modelo econométrico en el cual una variable (Y) depende de su pasado y de un choque aleatorio.



Si no se rechaza la H_0 se establece que la serie presenta una raíz unitaria y por lo tanto es no estacionaria; por otro lado, si se acepta la H_1 la serie no tiene una raíz unitaria y en ese caso es estacionaria.

Si las variables descritas en el capítulo 2 son estacionarias se puede proceder con normalidad al cálculo de los coeficientes de los modelos. Por otro lado, en el caso de que las variables sean no estacionarias, la mejor forma de convertirlas en estacionarias es aplicando un proceso de diferenciación, donde, en vez de utilizar Y_t , se haría uso de ΔY_t , el cual no es más que $(Y_t - Y_{t-1})$.

CÁLCULO DE LOS COEFICIENTES¹⁵

Como ya se dijo en párrafos anteriores, en un modelo VAR no se impone restricción sobre el número de retardos que deben incluirse como variables explicativas, sin embargo se debe tener en cuenta dos puntos importantes: 1) Un número elevado de rezagos elimina la auto-correlación existente en los términos de error del modelo y 2) cada rezago adicional que se incluya en las ecuaciones reduciría los grados de libertad de las pruebas de significancia¹⁶. En tal caso, una buena estrategia es incluir en cada ecuación el menor número de retardos que permita eliminar la auto-correlación del término de error.

Función de Verosimilitud

Una primera opción en la determinación del número de rezagos a incluir en el modelo es calcular el logaritmo de la función de verosimilitud (l^*), el mismo que viene dado por la siguiente representación matemática:

¹⁵ Novales A. (2013), "Modelos vectoriales auto-regresivos (VAR)". Universidad de Complutenses. (p, 16 y 17)

¹⁶ Gujarati D. (2005), "ECONOMETRÍA 4ta edición"; México D.F.



$$l^* = -\frac{Tk}{2}(1 + \ln 2\pi) - \frac{T}{2}\ln|\Omega| \quad \text{Ecuación (3.8)}$$

Donde T representa el número de observaciones, k el número de variables endógenas y Ω es la estimación de la matriz de varianza-covarianza del vector de innovaciones.

En definitiva, se deberán incluir el número de rezagos que generen el menor valor posible de l^* . Cabe destacar que esta técnica no toma en cuenta la autocorrelación de los residuos; en tal caso, se deben utilizar herramientas complementarias para llevar a cabo una elección más precisa del orden del modelo.

Criterios de información.

Una alternativa en la determinación del rezago óptimo consiste en analizar los criterios de información de Akaike (AIC) y Schwartz (SC). Estos estadísticos surgen en la necesidad de determinar el número de rezagos a incluir en el modelo considerando la eliminación de la correlación serial de los errores. En sí, estos criterios no son más que procesos mejorados de la función de verosimilitud. La obtención del AIC y SC se logra a través de las siguientes ecuaciones:

$$AIC = -2\frac{l^*}{T} + 2\frac{n}{T} \quad \text{Ecuación (3.9)}$$

$$SC = -2\frac{l^*}{T} + n\frac{\ln(T)}{T} \quad \text{Ecuación (3.10)}$$

Siendo l^* el logaritmo de la función de verosimilitud anteriormente descrito y n el número de parámetros a ser estimados en el modelo.



DIAGNÓSTICO ECONOMÉTRICO DEL VAR

Luego de determinar el rezago óptimo y de haber obtenido los coeficientes, es necesario verificar que se cumplan ciertos comportamientos por parte del término de perturbación tales como: una distribución normal, ausencia de correlación serial dentro de cada uno de los residuos y una varianza constante en el tiempo. A continuación se examinan estos supuestos.

Normalidad¹⁷

Morales Vallejo P. (2008) define a la normalidad de una variable como “*la distribución simétrica y de forma acampanada que nos indica que la mayoría de los sujetos (u objetos) de una población determinada no se aparta mucho de la media*” En otras palabras, los residuos se distribuirían normalmente siempre y cuando sus valores oscilen alrededor de cero y que esa oscilación no sea tan extrema.

En tal caso, la prueba de Jarque y Bera, la cual lleva el nombre en honor de sus descubridores C. Jarque y A. Bera, nos permitirá determinar el grado de normalidad de los residuos:

$$JB = n \left[\frac{A^2}{6} + \frac{(K-3)^2}{24} \right] \quad \text{Ecuación (3.11)}$$

Donde A representa el coeficiente de asimetría y K el coeficiente de curtosis, los cuales se obtienen a partir de las siguientes expresiones:

¹⁷ Vela F., (2010), “Normalidad de los errores”. México D.F., Universidad Autónoma Metropolitana



$$A = \frac{\sum_{t=1}^T \varepsilon_t^3 / n}{\left(\sum_{t=1}^T \varepsilon_t^2 / n \right)^{3/2}} \quad \text{y} \quad K = \frac{\sum_{t=1}^T \varepsilon_t^4 / n}{\left(\sum_{t=1}^T \varepsilon_t^2 / n \right)^2} \quad \text{Ecuación (3.12)}$$

El coeficiente A permite analizar el valor esperado de los residuos, es decir, mientras mayor sea A, en valor absoluto, el valor esperado de los residuos de la ecuación será distinto de cero. Por otro lado el coeficiente K muestra el grado de alejamiento de los datos.

En tal caso se contrastan las siguientes hipótesis:

Hipótesis nula $H_0: JB < x_g^2 \text{ crítico (no existe normalidad del modelo)}$

VS

Hipótesis alternativa $H_1: JB > x_g^2 \text{ crítico (existe normalidad del modelo)}$

Si los residuos presentan problemas de normalidad, la mejor forma de arreglarlo es introduciendo variables dummy al modelo.

Auto-correlación¹⁸

En series de tiempo, la auto-correlación de los residuos hace referencia a la correlación entre el residuo en el periodo i y el residuo en el periodo j , es decir,

$$E(\varepsilon_i \varepsilon_j) \neq 0 \quad i \neq j \quad \text{Ecuación (3.13)}$$

Este problema ocasiona que los estimadores obtenidos a través de MCO pierdan su condición de MELI debido a que estos dejan de tener varianza mínima.

¹⁸ Douglas C. Ramírez V. (2004), "Autocorrelación". Universidad de los Andes.



En tal caso, la prueba conocida como el multiplicador de lagrange de Breusch-Golfrey nos permitirá la identificación de la auto-correlación de los residuos. El primer paso a seguir es correr un modelo donde el error estimado sea explicado por una constante, todas las variables de modelo anteriormente estimado y por los valores retardados de si mismo.

$$\hat{\varepsilon}_t = \alpha + \beta Y_t + \sum_{i=1}^p \hat{\varepsilon}_{t-1} + \hat{v}_t \quad \text{Ecuación (3.14)}$$

A partir de esta, se obtiene el coeficiente de determinación (R^2), el cual mide el nivel de explicación de las anteriores variables, y así calcular el multiplicador de lagrange:

$$LM = (T * R^2) \sim \chi_g^2 \quad \text{Ecuación (3.15)}$$

Donde T es el número de observaciones. LM sigue una distribución Chi-cuadrado. En fin, obtenido este estadístico se lleva a cabo una prueba de hipótesis donde se contrastan¹⁹:

Hipótesis nula $H_0: LM < \chi_g^2 \text{ critico (no existe autocorrelación)}$

Hipótesis alternativa $H_1: LM > \chi_g^2 \text{ critico (existe autocorrelación)}$

En el caso de presencia de auto-correlación, la mejor forma de tratarla es aumentando el número de retardos incluidos en cada una de las ecuaciones.

Heterocedasticidad²⁰

Por su parte, la heterocedasticidad se refiere a la fluctuación de la varianza de los residuos en los distintos periodos i , es decir,

¹⁹ Debido a que el presente trabajo trata con un modelo VAR se deberá analizar la prueba conjunta de los residuos generados en cada una de las ecuaciones del modelo.

²⁰ Murillo C. y Gonzales B., (2000), "Manual de Econometría".



$$E(\varepsilon_i^2) = \sigma_i^2 \quad i = 1, 2, 3, \dots, n \quad \text{Ecuación (3.16)}$$

Como se puede apreciar, no se mantiene constante a través del tiempo.

Al igual que en el caso de la auto-correlación, la presencia de heterocedasticidad en los residuos provoca que los estimadores MCO pierdan su condición de MELI debido a que estos ya no tienen varianza mínima.

En este caso, la prueba de White nos permite la detección de heterocedasticidad de los errores. Esta prueba consiste en correr un modelo donde la variable dependiente sea los errores al cuadrado, los cuales se ven explicados por todas las variables del modelo y sus respectivos valores al cuadrado.

$$\hat{\varepsilon}_t^2 = \alpha + \beta Y_t + \beta Y_t^2 + \hat{v}_t \quad \text{Ecuación (3.17)}$$

Igual que en el caso de la auto-correlación, se obtiene el coeficiente de determinación (R^2) para poder calcular el estadístico de White, el cual viene dado por la siguiente expresión:

$$W = (T * R^2) \sim \chi_g^2 \quad \text{Ecuación (3.18)}$$

Donde T es en número de observaciones y W sigue una distribución chi-cuadrado con g grados de libertad. A partir de este cálculo se realiza el siguiente contraste de hipótesis:

Hipótesis nula $H_0: W < \chi_g^2 \text{ critico (no hay heterocedasticidad)}$

VS

Hipótesis alternativa $H_1: W > \chi_g^2 \text{ critico (hay heterocedasticidad)}$



Si los residuos del modelo presentan heterocedasticidad, esta se puede eliminar mediante la transformación logarítmica de todas las variables incluidas en el modelo.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS²¹

Debido a que los modelos VAR centran su análisis en la endogeneidad de las variables, no es recomendable realizar interpretaciones de los coeficientes de forma individual. En ese caso, la mejor forma de interpretar los resultados es a través de la función impulso respuesta y la descomposición de la varianza, las cuales son las principales herramientas de este tipo de modelos.

Función de Impulso-Respuesta (FIR)

Una variación experimentada por las innovaciones de alguna de las ecuaciones afecta de manera directa a la variable explicada en aquella ecuación y al mismo tiempo afecta a las demás variables explicadas debido a la estructura dinámica del sistema de ecuaciones del modelo VAR. En otras palabras, un shock en alguna innovación crea una reacción en cadena en todas las demás variables del modelo. En tal caso, la *función impulso-respuesta* es la encargada de recoger los efectos, también conocidos como respuestas, de las distintas variables endógenas ante cambios experimentados en los residuos.

Consideremos un modelo VAR de primer orden con 2 variables²²:

$$Y_{1t} = \alpha_{11}Y_{1t-1} + \alpha_{12}Y_{2t-1} + \varepsilon_{1t} \quad \text{Ecuación (3.19)}$$

$$Y_{2t} = \alpha_{21}Y_{1t-1} + \alpha_{22}Y_{2t-1} + \varepsilon_{2t} \quad \text{Ecuación (3.20)}$$

²¹ Londoño W., (2005), "MODELOS DE ECUACIONES MÚLTIPLES MODELOS VAR Y COINTEGRACIÓN". Universidad EAFIT, Medellín. (p, 42-49)

²² Por simplicidad se omitirá el término constante en cada ecuación.



En el período t , una perturbación igual a una desviación estándar en ε_{1t} tiene un efecto equivalente e inmediato sobre Y_{1t} . El efecto en Y_{1t} genera una reacción tanto en Y_1 como en Y_2 en el periodo $t+1$ debido a la presencia de Y_{1t-1} en ambas ecuaciones. Estos efectos se transmitirán en los períodos $t+2, t+3 \dots, t+n$ debido a la presencia de valores rezagados de las variables explicadas en cada ecuación.

El anterior análisis de la FIR supone que las innovaciones son independientes entre sí; es decir, la matriz varianza-covarianza de los errores es una matriz diagonal con valores iguales a cero fuera de esta, lo cual es poco realista.

$$V(\varepsilon_t) = \Omega = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} \\ \sigma_{21} & \sigma_2^2 \end{bmatrix} ; \quad \sigma_{12} = \sigma_{21} = 0 \quad \text{Ecuación (3.21)}$$

En este caso la opción sería convertir los residuos (ε), en residuos ortogonales (n), es decir, residuos incorrelacionados y de varianza unitaria.

Ortogonalización de los residuos

La ortogonalización de los residuos se lleva a cabo mediante el proceso de factorización o descomposición de Cholesky, el cual lleva el nombre de su descubridor el matemático Andre-Louis Cholesky. Este plantea que una matriz Ω puede ser descompuesta en el producto de una matriz triangular inferior P^{-1} y su respectiva transpuesta.

$$\Omega = P^{-1}(P^{-1})' \quad \text{Ecuación (3.22)}$$

Donde la matriz P^{-1} viene dada por

$$P^{-1} = \begin{bmatrix} s_1 & 0 \\ b_{21}s_1 & s_{21} \end{bmatrix} \quad \text{Ecuación (3.23)}$$



Para la cual, sus elementos se obtiene de la siguiente manera:

$$s_1 = \sqrt{\sigma_1^2}, \quad b_{21} = \frac{\sigma_{21}}{\sigma_1}, \quad s_{21} = \sqrt{\sigma_2^2(1 + r_{12}^2)} \quad \text{Ecuación (3.24)}$$

Donde r_{12}^2 representa el coeficiente de correlación entre los residuos.

La matriz P^{-1} recoge el nuevo efecto de los residuos, la cual presenta un componente de relación entre ellos. En otras palabras, una perturbación igual a una s_1 en ε_{1t} provoca un efecto en Y_{1t} y adicionalmente, un efecto en Y_{2t} equivalente $b_{21}s_1$ debido a que ambos residuos se encuentran correlacionados.

Descomposición de la varianza (DV)

Por último, la descomposición de la varianza consiste en aislar el porcentaje de variabilidad de cada variable que es explicado por la perturbación de cada ecuación, pudiéndose interpretar como la dependencia relativa que tiene cada variable sobre las demás. Este proceso consiste en descomponer la varianza de las variables endógenas en componentes que permitan aislar su porcentaje de variabilidad explicado por una de las innovaciones.

Partiendo de la ecuación (3.21), la intención es descubrir qué porcentaje de σ_1^2 y σ_2^2 se atribuyen a cambios sobre las innovaciones de sí misma como de las demás variables.

Como se expresó anteriormente, Ω se descompone en el producto de P^{-1} y su transpuesta. Ahora queda por determinar cuánto de la varianza de las variables corresponde a cada una de las innovaciones. Para esto, a continuación se introduce en la descomposición de cholesky (ecuación 3.22) la matriz de varianza-



covarianza de los residuos ortogonales, que por definición son incorrelacionados y de varianza unitaria.²³

$$\Omega = P^{-1}VAR(n)(P^{-1})' = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} n_{11} & 0 \\ 0 & n_{11} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} c_{11} & c_{21} \\ c_{12} & c_{22} \end{bmatrix} \quad \text{Ecuación (3.25)}$$

Realizando la operación matricial, y sabiendo que $c_{12} = 0$, se obtiene:

$$V(\varepsilon_t) = \Omega = \begin{bmatrix} c_{11}^2 n_{11} & c_{11} c_{21} n_{11} \\ c_{11} c_{21} n_{11} & c_{21}^2 n_{11} + c_{22}^2 n_{22} \end{bmatrix} \quad \text{Ecuación (3.26)}$$

Extrayendo los elementos señalados se obtiene que;

$$\sigma_1^2 = c_{11}^2 n_{11} \quad \text{Ecuación (3.27)}$$

$$\sigma_2^2 = c_{21}^2 n_{11} + c_{22}^2 n_{22} \quad \text{Ecuación (3.28)}$$

Dando como resultado que, el total de la varianza de la primera variable endógena es atribuido a su propia innovación ortogonal. Por otro lado, la varianza de la segunda variable se descompone de la suma del componente c_{21}^2 y c_{22}^2 correspondientes a las innovaciones n_{11} y n_{22} respectivamente. Debido a que se requiere determinar el porcentaje de participación de los residuos sobre la variabilidad de la variable endógena, la ecuación (3.28) puede expresarse de la siguiente manera,

$$100\% = \left(\frac{c_{21}^2}{\sigma_2^2} 100\right) n_{11} + \left(\frac{c_{22}^2}{\sigma_2^2} 100\right) n_{22} \quad \text{Ecuación (3.29)}$$

Dando como resultado la descomposición de la varianza de la segunda variable.

En definitiva, se tendrá que llevar a cabo todo el anterior proceso de análisis de los modelos VAR, con la finalidad de identificar las posibles interrelaciones simultáneas entre el Producto Interno Bruto, Consumo e Inversión del Ecuador, y el correspondiente flujo de remesas que ingresan a este país.

²³ Por simplicidad se utilizara la letra C en representación de los elementos de la matriz P^{-1}



CAPITULO IV:

EVIDENCIA EMPÍRICA

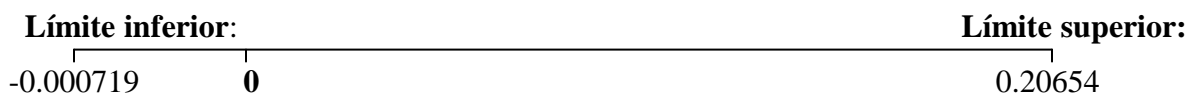
A continuación, se presentarán e interpretarán los resultados obtenidos de los modelos VAR, los cuales nos permitirán conocer la realidad sobre la posible relación existente entre el flujo de remesas y el crecimiento económico del país.²⁴

El PIB y las remesas en el Ecuador.

El primer modelo nos permitirá determinar de una manera general el posible efecto que las remesas tienen sobre el crecimiento económico del Ecuador y viceversa. La tabla 4 recoge los resultados del modelo VAR del PIB y las remesas.

El coeficiente (0.018711), en la primera columna de la tabla 4, revela un efecto positivo sobre el crecimiento económico del Ecuador, lo cual postularía a estos flujos de divisas como uno de los impulsores de la economía nacional. Sin embargo, debido a que dentro del intervalo de confianza de este coeficiente se encuentra incluido el valor cero, existe la posibilidad de que las remesas no hayan generado tal efecto sobre el nivel de producción.

Ilustración 12: *Intervalo de confianza del coeficiente de las Remesas*



Fuente y Elaboración: Autores de la presente tesis.

En tal caso, estos flujos de divisas han logrado un deficiente impulso del crecimiento económico del Ecuador dentro del periodo de análisis.

²⁴ Los resultados y análisis de las pruebas de estacionariedad, rezago óptimo, normalidad, auto-correlación y heterocedasticidad se presentan en el anexo 2



Tabla 4: Modelo VAR estimado del PIB y las Remesas.

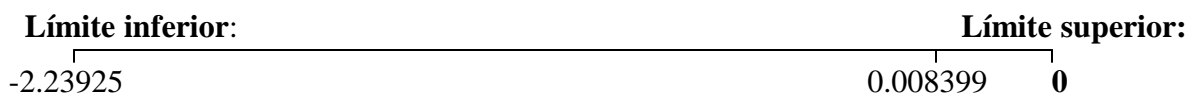
Muestra(ajustado): 2001:3 2012:4
 Observaciones incluidas: 46 luego del último ajuste
 Error Estándar en () & t-estadístico en []

	TPIB	TREMESAS
TPIB(-1)	0.303328 (0.14412) [2.10470]	-1.123829 (1.11543) [-1.00753]
TREMESAS(-1)	0.018711 (0.01943) [0.96314]	0.121524 (0.15036) [0.80821]
C	0.740128 (0.21564) [3.43230]	2.441139 (1.66895) [1.46268]
R-cuadrado	0.119552	0.034059
R-cuadrado (Ajustado)	0.078601	-0.010868
Suma de residuos al cuadrado	41.38027	2478.765
Error Estándar de la ecuación	0.980985	7.592476
F-estadístico	2.919399	0.758098
Log de verosimilitud	-62.83691	-156.9693
Akaike AIC	2.862475	6.955186
Schwarz SC	2.981734	7.074445
Media de V. dependiente	1.104348	1.363043
D. E. de V. dependiente	1.021971	7.551552
Determinante de la matriz VAR-COV de residuos		54.37017
Log de verosimilitud (d.f. ajustado)		-222.4461
Criterio de información de Akaike		9.932439
Criterio de Schwarz		10.17096

Fuente y Elaboración: Autores de la presente tesis.

Por su parte, el coeficiente (-1.123829), de la segunda columna, revela un efecto negativo del nivel de producción sobre el volumen de remesas, el cual sugiere que las remesas tienen un comportamiento contra-cíclico; es decir, las remesas se comportan de manera opuesta al proceso de producción del país.

Ilustración 13: Intervalo de confianza del coeficiente del PIB



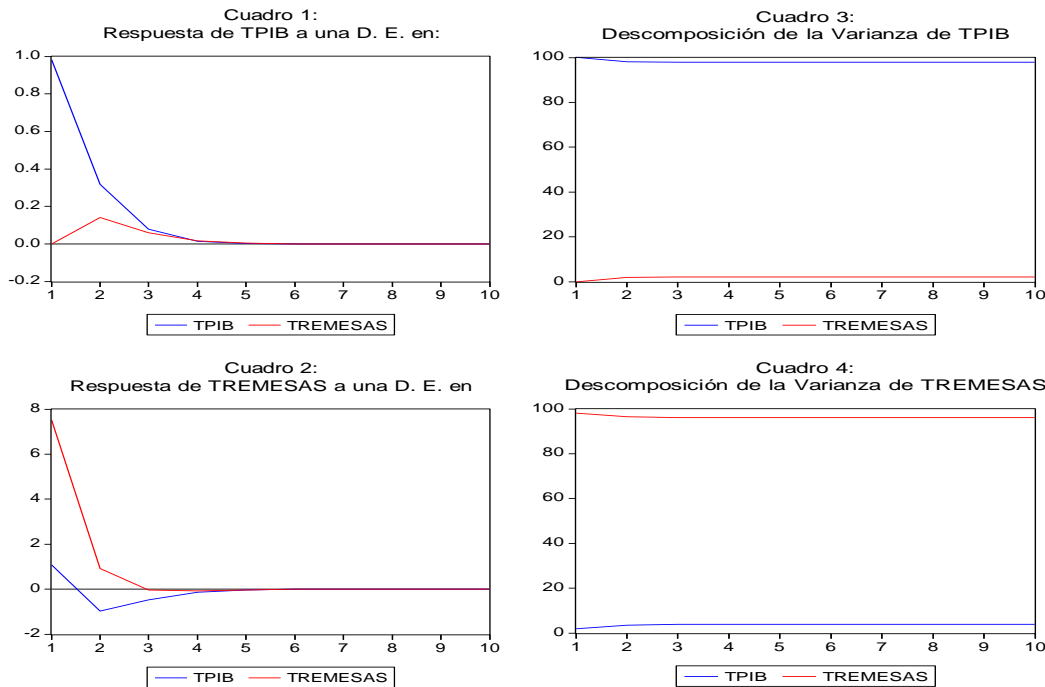
Fuente y Elaboración: Autores de la presente tesis.



El intervalo de confianza de este coeficiente nos indica que efectivamente las remesas de los migrantes ecuatorianos tienen un comportamiento opuesto al de la producción nacional.

Por su parte, las funciones impulso-respuesta, de los cuadros 1 y 2 en la ilustración 14, evidencian que *shocks* positivos sobre las remesas mejora la situación económica del Ecuador. Por otro lado shocks positivos sobre el PIB disminuyen el flujo de remesas.

Ilustración 14: *Función impulso-respuesta y descomposición de la Varianza del modelo PIB-Remesas*



Fuente y Elaboración: *Autores de la presente tesis*

Por otro lado, los cuadros 3 y 4 recogen la descomposición de las varianzas de cada una de las variables, los cuales sugieren que la variabilidad de la tasa de crecimiento del PIB depende principalmente de la variabilidad de sí misma, siendo insignificante el aporte de las remesas. Por otro lado, aunque la mayoría de la variabilidad de la tasa de crecimiento de las remesas es atribuida a sí misma, esta también depende de la variabilidad experimentada en la variable TPIB.



El consumo y las remesas en el Ecuador.

Por su parte, la tabla 5 recoge los resultados del modelo de Consumo y las remesas, el cual nos permite determinar el efecto que las remesas tienen sobre el consumo privado en el Ecuador y viceversa. De esta manera, se podrá observar si las remesas ejercen su efecto sobre el crecimiento económico del país a través del consumo de las remesas y, por otro lado, si el sentimiento altruista es uno de los factores determinantes al momento de decidir los migrantes enviar remesas a su país.

Tabla 5: Modelo VAR estimado de Consumo y las Remesas.

Muestra(ajustado): 2001:3 2012:4
 Observaciones incluidas: 46 luego del último ajuste
 Error Estándar en () & t-estadístico en []

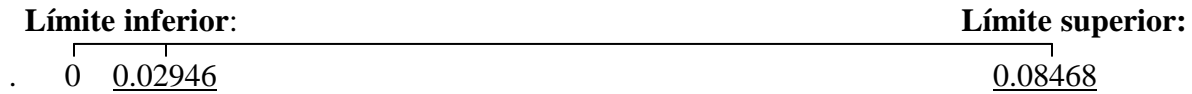
	TCONSUMO	TREMESAS
TCONSUMO(-1)	0.073732 (0.15051) [0.48988]	-0.468754 (0.85046) [-0.55118]
TREMESAS(-1)	0.057070 (0.02761) [2.06669]	0.083738 (0.15603) [0.53667]
C	0.990111 (0.27432) [3.60930]	1.786115 (1.55005) [1.15229]
R-cuadrado	0.090392	0.018193
R-cuadrado (Ajustado)	0.048084	-0.027473
Suma de residuos al cuadrado	78.91129	2519.482
Error Estándar de la ecuación	1.354676	7.654580
F-estadístico	2.136547	0.398391
Log de verosimilitud	-77.68388	-157.3440
Akaike AIC	3.507995	6.971479
Schwarz SC	3.627254	7.090738
Media de V. dependiente	1.156522	1.363043
D. E. de V. dependiente	1.388469	7.551552
Determinante de matriz VAR-COV de residuos		97.94975
Log de verosimilitud (d.f. ajustado)		-235.9848
Criterio de información de Akaike		10.52108
Criterio de Schwarz		10.75960

Fuente y Elaboración: Autores de la presente tesis.



El signo positivo del coeficiente (0.057070), en la primera columna, sugiere que las remesas receptadas por los familiares del migrante son destinadas a satisfacer el consumo de los mismos, especialmente el consumo de corto plazo.

Ilustración 15: *Intervalo de confianza del coeficiente de las Remesas*

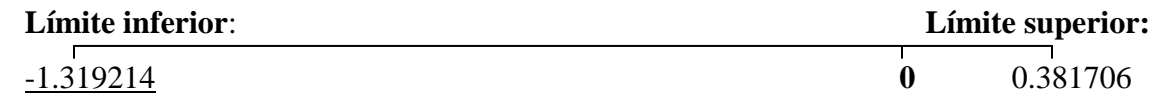


Fuente y Elaboración: Autores de la presente tesis.

Por su parte, el intervalo de confianza de este coeficiente revela que efectivamente las remesas tienen un impacto positivo sobre el nivel de consumo de los hogares ecuatorianos.

Por otro lado, el signo exhibido por el coeficiente (-0.468754) revela que el nivel de consumo de los hogares ecuatorianos tiene un efecto negativo sobre el volumen de remesas, lo cual sugiere que los migrantes tienen un sentimiento altruista con sus familiares y que estos actúan de manera inmediata cuando estos últimos atraviesan por una mala situación económica.

Ilustración 16: *Intervalo de confianza del coeficiente del Consumo*



Fuente y Elaboración: Autores de la presente tesis.

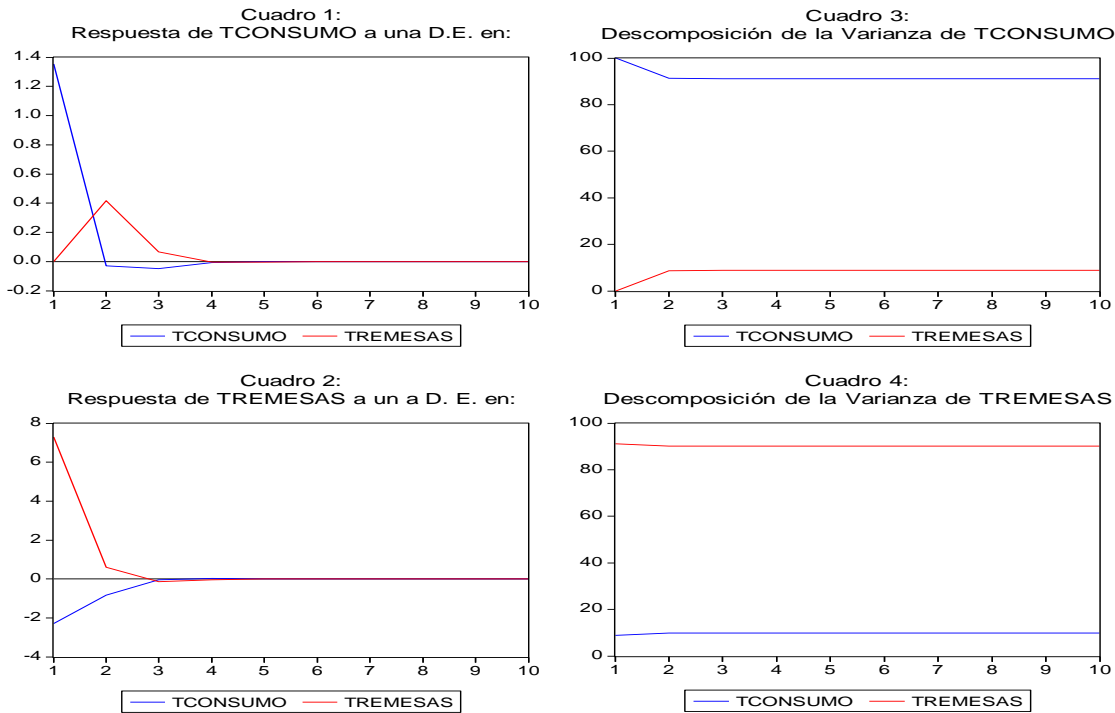
El intervalo de confianza nos muestra que existe una gran probabilidad de que las remesas actúen como un seguro ante situaciones desfavorables que atravesase el país, lo cual evidencia el comportamiento altruista de los migrantes.

El cuadro 1 de la ilustración 17 muestra que *shocks* positivos sobre las remesas incrementan los niveles de consumo privado; nuevamente, esto implica que las remesas promueven el consumo de los hogares ecuatorianos. Por otro lado, el cuadro 2, demuestra que *shocks* positivos sobre el consumo disminuyen el flujo de



remesas afirmando los sentimientos altruistas de los migrantes para con su familia.

Ilustración 17: Función impulso-respuesta y descomposición de la varianza del modelo Consumo -Remesas



Fuente y Elaboración: Autores de la presente tesis.

Por su parte, los cuadros 3 y 4 recogen la descomposición de las varianzas de cada una de las variables. Estos resultados sugieren que la variabilidad de la tasa de crecimiento del consumo depende de shocks exhibidos por en sí misma como por shocks en las remesas; De la misma manera, la variabilidad de la tasa de crecimiento de las remesas es atribuida a shocks de sí misma como también a los experimentados en el consumo privado.

Las remesas y la inversión en el Ecuador.

El tercer y último modelo intenta determinar el efecto que las remesas tienen sobre la inversión privada en el Ecuador y viceversa. En otras palabras, se podría



establecer si las remesas motivan el crecimiento económico del Ecuador gracias a la canalización de estos recursos hacia los inversionistas y; por otro lado, si el deseo de generar emprendimientos (inversión) es uno de los factores que toman en cuenta los migrantes al momento de remitir dinero al país.

Tabla 6: *Modelo VAR estimado de Inversión y la Remesas.*

Muestra(ajustado): 2001:3 2012:4
 Observaciones incluidas: 46 luego del último ajuste
 Error Estándar en () & t-estadístico en []

	TINVERSION	TREMESAS
TINVERSION(-1)	0.090348 (0.16000) [0.56468]	-0.196055 (0.26022) [-0.75342]
TREMESAS(-1)	0.164051 (0.09992) [1.64188]	0.059355 (0.16250) [0.36525]
C	1.688909 (0.80784) [2.09065]	1.697617 (1.31387) [1.29207]
R-cuadrado	0.059078	0.024139
R-cuadrado (Ajustado)	0.015314	-0.021250
Suma de residuos al cuadrado	946.7178	2504.224
Error Estándar de la ecuación	4.692195	7.631367
F-estadístico	1.349921	0.531816
Log de verosimilitud	-134.8314	-157.2043
Akaike AIC	5.992671	6.965404
Schwarz SC	6.111931	7.084664
Media de V. dependiente	2.115217	1.363043
D. E. de V. dependiente	4.728541	7.551552
Determinante de la matriz VAR-COV de residuos		1063.615
Log de verosimilitud (d.f. ajustado)		-290.8392
Criterio de información de Akaike		12.90605
Criterio de Schwarz		13.14457

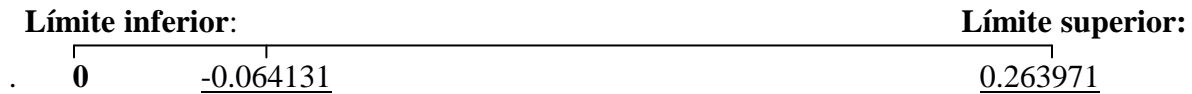
Fuente y Elaboración: *Autores de la presente tesis.*

El signo positivo del coeficiente (0.164051), en la primera columna de la tabla anterior, sugiere que las remesas ejercen su influencia sobre el crecimiento económico del Ecuador a través del ahorro e inversiones de las mismas, especialmente a corto plazo. En tal caso, el mayor nivel de remesas aumentaría la producción del país por encima del nivel esperado, por lo tanto, se podría



catalogar a las remesas como potencializadoras de la producción cuando la economía del país exhiba una situación favorable.

Ilustración 18: *Intervalo de confianza del coeficiente de las Remesas*

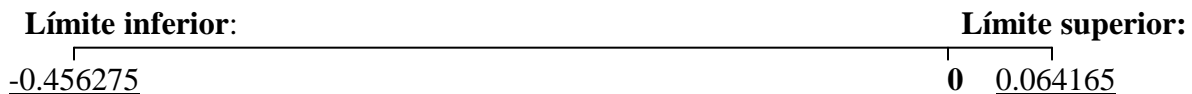


Fuente y Elaboración: Autores de la presente tesis.

El intervalo de confianza de este coeficiente revela que el nivel de producción ha aumentado cuando se incrementa el volumen de remesas al país.

Por otro lado, el signo del coeficiente (-0.196055), revela una situación fuera de lo previsto por la teoría, y que puede corresponder a la existencia de variables omitidas en el sistema. En otras palabras, puede existir otras variables que estén ejerciendo influencia sobre las remesas y que la ausencia de estas provoca un error en la estimación del coeficiente verdadero.

Ilustración 19: *Intervalo de confianza del coeficiente de la Inversión*



Fuente y Elaboración: Autores de la presente tesis.

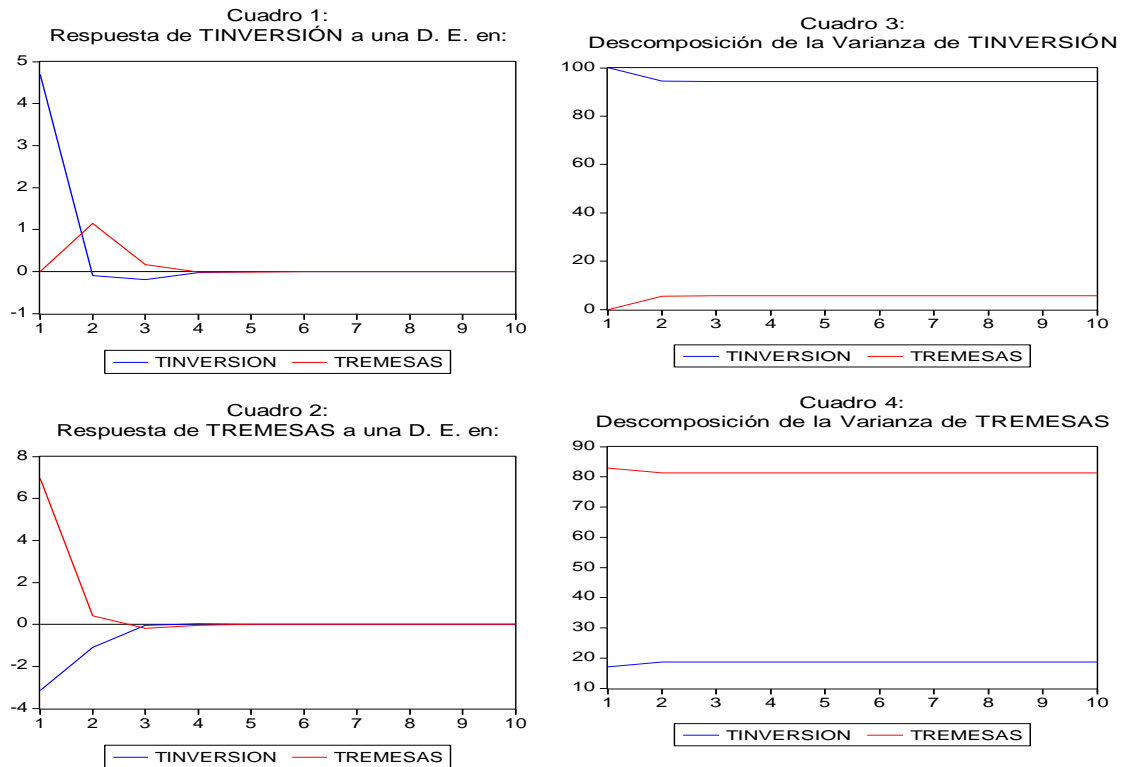
Como se puede observar, el intervalo de confianza del anterior coeficiente incluye el valor cero, esto permitiría suponer que el nivel de inversión no tenga influencia alguna sobre el volumen de remesas enviadas por los migrantes ecuatorianos.

Adicionalmente, como se puede apreciar en el cuadro 1 de la ilustración 20, *shocks* positivos sobre las remesas incrementan los niveles de inversión privada, lo cual corroboraría que las remesas apoyan el progreso económico a través del ahorro y posterior inversión de los mismos. De igual modo, el cuadro 3 sigue



que la variabilidad de la tasa de crecimiento de la inversión depende tanto de la variabilidad de sí misma como de las remesas. Estos resultados, apoyarían el resultado anterior de que las remesas ejercen un efecto positivo sobre el nivel de inversión del país.

Ilustración 20: *Función impulso-respuesta y descomposición de la varianza del modelo Inversión -Remesas*



Fuente y Elaboración: *Autores de la presente tesis.*



CAPITULO V:

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Como se pudo observar en el capítulo anterior, las remesas tienen un impacto positivo sobre el crecimiento económico del país. Se determinó que las remesas que han ingresado al Ecuador han logrado incentivar el nivel de consumo de los hogares al igual que la inversión nacional. En definitiva, se puede concluir que las remesas han colaborado en el proceso de crecimiento económico del país tanto a través del gasto de consumo de los hogares ecuatorianos como por ser la fuente de recursos para financiar existentes y/o nuevos proyectos productivos en el país.

Por otro lado, se pudo observar que las remesas han tenido un comportamiento contra-cíclico, aumentando cuando la situación económica es desfavorable y disminuyendo cuando la situación económica empieza a emerger. Del mismo modo, se pudo comprobar que dicho comportamiento se debe a que los migrantes guardan un sentimiento altruista para con sus allegados en su país de origen. En otras palabras, los migrantes ecuatorianos incrementan el volumen de envío cuando el país y, en sí, su familia atraviesan por una mala situación económica. Por otro lado, no se encontró una reacción clara de las remesas ante cambios en el nivel de inversión del país.

En sí, los resultados anteriores postulan a las remesas como un amortiguador durante los procesos de declive económico del país y, además, potencializadoras del crecimiento económico durante los periodos de auge.

Ahora, si bien es cierto que las remesas han conseguido aflorar la situación económica del país, aun queda un factor clave por el cual se podría mejorar esta situación, el cual es que las remesas sean las impulsoras de emprendimientos productivos por parte del migrante y su familia. En otras palabras, sería ideal conseguir que un buen ambiente de negocios, periodo de auge en el ciclo



económico del país, motive a los migrantes y sus familias a crear emprendimientos productivos.

Para conseguir la creación, mantenimiento y desarrollo de PYMES (Pequeñas Y Medianas Empresas) por parte de los migrantes y sus familiares suponemos prioritario la participación tanto del sector público y privado, así como también de la sociedad en su conjunto. Una de las acciones a tomar en cuenta sería el diseño de programas tributarios, es decir, disminuir el nivel de impuestos por lo menos durante las etapas de creación y expansión de las empresas. Además, generar un mayor acceso al sector financiero, en especial en las zonas rurales donde se asientan el mayor número de receptores de remesas. Al mismo tiempo, lo anterior debería ir acompañado de un proceso de socialización de los beneficios del crédito con la finalidad de generar en los receptores de remesas una predisposición al momento de generar emprendimientos productivos. Por último creemos igualmente importante brindar capacitaciones en el acceso y uso de los medios de transferencia de información (Internet) con la finalidad de conseguir una auto-capacitación de los familiares de los migrantes.

Se hace énfasis en el uso productivos de las remesas por parte de los migrantes y su familia no solamente por el hecho de un mayor crecimiento económico del país, sino además, porque consideramos que este grupo de familias deberían optar por fuentes de ingreso sostenibles que logren mejorar su situación económica y así dejar de depender de las remesas a futuro.



BIBLIOGRAFÍA:

Acosta A., López S. y Villamar D., (2005); *Las remesas y su aporte para la economía ecuatoriana*; CESPLA- Universidad de Cuenca.

Adam, R. y Page J. (2005); “*Do International Migration and Remittances Reduce Poverty in Developing Countries?*”; World Bank, Washington, DC, USA

Alonso J. C., (2010), “*Tutorial para Pruebas de Raíces Unitarias: Dickey-Fuller Aumentado y Phillips-Perron en EasyReg*”. Departamento de Economía - Universidad Icesi

Binford L. (2002). “Remesas y subdesarrollo en México”. *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*.

Castillo R. y Varela R. (S.F.), “*ECONOMETRÍA PRÁCTICA: Fundamentos de Series de Tiempo*”.

Clarke G. y Wallsten S. (2003); “*Do Remittances Act Like Insurance? Evidence From a Natural Disaster in Jamaica*”; *Development Research Group The World Bank; Washintong*.

Conway D. y Cohen J. (1998); “*Consequences of Migration and Remittances for Mexican Transnational Communities*”; Department o Geography, Indiana University, Department of Anthropology, Texas A G M University

Cruz M. y Salazar C. (2013); “*Remesas, consumo y crecimiento económico: evidencia para la economía mexicana*”; Universidad Nacional Autónoma de México

Durand J. (1994). “*Más allá de la línea: patrones migratorios entre México y Estados Unidos*”. Distrito Federal, México.



Durand J., Parrado E. y Massey D. (1996); “Migradollars and Development: A Reconsideration of the Mexican Case”. *International Migration Review*.

Dornbusch R., Fischer S. y Startz R., (2008); “*Macroeconomía 10ma edición*”; México D.F.

Frankel J. (2009); “*ARE BILATERAL REMITTANCES COUNTERCYCLICAL?*”; National Bureau of Economic Research, Cambridge.

González G., Viera M. y Ordeñana X. (2009); “*El destino de las remesas en Ecuador: un análisis microeconómico sobre los factores que determinan su utilización en actividades de inversión*”; Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil (Ecuador).

Gujarati D. N., (2005), “*ECONOMETRÍA 4ta edición*”; México D.F.

Jiménez L. F. y Manuelito S., (2011); “*Modalidades de inserción externa y desafíos de política económica en una economía mundial turbulenta*”; Estudios económicos de América Latina y el Caribe, CEPAL.

Londoño W. (2005), “*MODELOS DE ECUACIONES MÚLTIPLES MODELOS VAR Y COINTEGRACIÓN*”. Universidad EAFIT, Medellín.

Lozano F. (2000); “*Experiencias Internacionales en el envío y uso de las remesas*”; Centro de investigaciones multidisciplinares de la UNAM

Maldonado R. y Hayem M. (2013); “*Las remesas a América Latina y el Caribe en 2012: comportamiento diferenciado entre subregiones*”; Fondo Multilateral de Inversiones, Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, D.C.



Maldonado R., Saldaña M. y Andrade C., (2010); *“Programa de mejora de la información y procedimientos de los bancos en el área de remesas”*; CEMLA (México D. F.) y Banco central de Ecuador.

Massey D. y Parrado E. (1998); *“International Migration and Business Formation in Mexico”*; Social Science Quarterly.

Mendoza J. y Calderón C. (2006); *“Impacto regional de las remesas en el crecimiento económico de México”*; Universidad Autónoma del estado de México; Toluca, México.

Mines R. (1981); *“Developing a Community Tradition of Migration to the United States: A field Study in Rural Zacatecas, Mexico, and California Settlement Areas”*; University of California, San Diego.

Murillo C. y Gonzales B. (2000), *“Manual de Econometría”*.

Novales A. (2013), *“Modelos vectoriales auto-regresivos (VAR) ”*. Universidad de Complutenses.

Ramírez D. (2004), *“Autocorrelación”*. Universidad de los Andes.

Reichert J. (1981). *“The Migration Syndrome: Seasonal U.S. Wage Labor and Rural Development in Central Mexico”*. *Human Organization*.

Remesas.org, (2009); *“¿Cuánto cuesta enviar una remesa desde Europa?”*; España-Madrid.

Roca R. (2009); *“Las Remesas y su Incidencia en el Nivel de Producción a Corto Plazo”*; Universidad Nacional Mayor de San Marcos.



Sayan S. (2006); *“Business Cycles and Workers’ Remittances: How Do Migrant Workers Respond to Cyclical Movements of GDP at Home?”*; Fondo Monetario Internacional.

Stark O. (2009); *“Reasons for Remitting”*; Center for Development Research, University of Bonn.

Stark O. y Lucas R. (1988); *“Migration, Remittances, and the Family”*; Universidad de Chicago.

Terry D. (2005); *“Para mejorar el impacto de las remesas en el desarrollo”*; Foreign Affairs En Español

Vela F. (2010); *“Normalidad de los errores”*; Universidad Autónoma Metropolitana, México D.F.

Weist R. (1984); *“External dependency and the perpetuation of temporary migration to the United States.* Banco de Mexico.



ANEXOS

Anexo 1: Base de datos

Tabla 7: Tasa de crecimiento trimestral del PIB, Consumo, Inversión y Remesas durante el periodo 2001-2012

PERIODO	P.I.B.	Gasto de Consumo	FBKF	Remesas	PERIODO	P.I.B.	Gasto de Consumo	FBKF	Remesas
2001.I	-	-	-	-	2007.I	-0.4	1.2	8.4	-8.8
2001.II	1.1	1.0	2.1	4.8	2007.II	0.7	0.5	-3.9	14.0
2001.III	0.1	0.8	3.7	-7.1	2007.III	1.4	1.5	-0.5	5.5
2001.IV	1.2	2.2	4.0	-6.3	2007.IV	1.4	1.1	1.9	1.5
2002.I	1.3	3.0	15.0	-2.2	2008.I	1.6	0.7	8.6	-8.0
2002.II	1.4	1.0	-3.8	5.4	2008.II	1.8	2.3	3.5	-5.0
2002.III	0.7	1.3	0.1	8.0	2008.III	1.9	1.6	5.7	-0.7
2002.IV	0.3	0.6	1.2	11.8	2008.IV	1.7	1.1	4.2	-8.6
2003.I	1.3	3.1	10.8	-7.3	2009.I	-1.4	-2.9	-5.0	-14.0
2003.II	-1.9	-1.2	-9.2	1.6	2009.II	-0.4	-1.2	-5.8	10.0
2003.III	2.2	-0.9	-5.5	5.7	2009.III	-0.6	0.5	-1.7	7.2
2003.IV	3.4	-0.2	0.1	12.6	2009.IV	0.1	1.6	0.6	3.0
2004.I	2.5	6.0	11.0	-7.5	2010.I	1.1	4.1	6.4	-16.3
2004.II	1.7	-0.3	-2.0	3.8	2010.II	1.5	1.6	4.0	-0.5
2004.III	1.1	1.9	1.2	3.7	2010.III	1.6	1.4	3.2	10.6
2004.IV	2.0	2.4	3.9	12.6	2010.IV	3.0	1.7	3.4	-0.6
2005.I	1.2	0.0	7.0	16.4	2011.I	1.4	1.3	3.7	-3.1
2005.II	1.4	1.6	2.8	1.6	2011.II	2.3	1.5	4.8	6.4
2005.III	0.1	0.2	-3.1	1.8	2011.III	1.8	1.4	3.5	-4.0
2005.IV	1.7	1.7	-0.3	2.3	2011.IV	0.8	1.1	4.0	-3.5
2006.I	1.1	1.0	7.4	3.4	2012.I	1.5	0.4	2.5	-8.0
2006.II	1.4	1.0	-0.7	8.8	2012.II	1.4	1.9	1.7	5.0
2006.III	1.2	0.8	-0.5	7.2	2012.III	0.5	0.6	1.4	-3.0
2006.IV	0.0	1.2	-1.5	5.2	2012.IV	0.7	1.0	1.1	2.1

Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE)

Elaboración: Autores de la presente tesis.



Anexo 2: Proceso de cálculo de los modelos VAR

Primeramente, la tabla 8 recoge los modelos VAR que se pretenden alcanzar dentro de la presente investigación.

Tabla 8: Modelos estructurales de la investigación.

$PIB_t = A_0 + \sum_{S=1}^p A_1 PIB_{t-s} + \sum_{S=1}^p A_1 Remesas_{t-s} + \varepsilon_t$
$Remesas_t = A_0 + \sum_{S=1}^p A_1 PIB_{t-s} + \sum_{S=1}^p A_1 Remesas_{t-s} + \varepsilon_t$
$Consumo_t = A_0 + \sum_{S=1}^p A_1 Consumo_{t-s} + \sum_{S=1}^p A_1 Remesas_{t-s} + \varepsilon_t$
$Remesas_t = A_0 + \sum_{S=1}^p A_1 Consumo_{t-s} + \sum_{S=1}^p A_1 Remesas_{t-s} + \varepsilon_t$
$Inversión_t = A_0 + \sum_{S=1}^p A_1 Inversión_{t-s} + \sum_{S=1}^p A_1 Remesas_{t-s} + \varepsilon_t$
$Remesas_t = A_0 + \sum_{S=1}^p A_1 Inversión_{t-s} + \sum_{S=1}^p A_1 Remesas_{t-s} + \varepsilon_t$

Fuente y Elaboración: Autores de la presente tesis.

A diferencia de los modelos estructurales, dentro de estos modelos cada variable dependerá de un conjunto de retardos, tanto de sí misma como de la respectiva variable complementaria y, por otro lado, la estructura dinámica de cada modelo dependerá de la eliminación de la auto-correlación de sus residuos más no de la teoría.

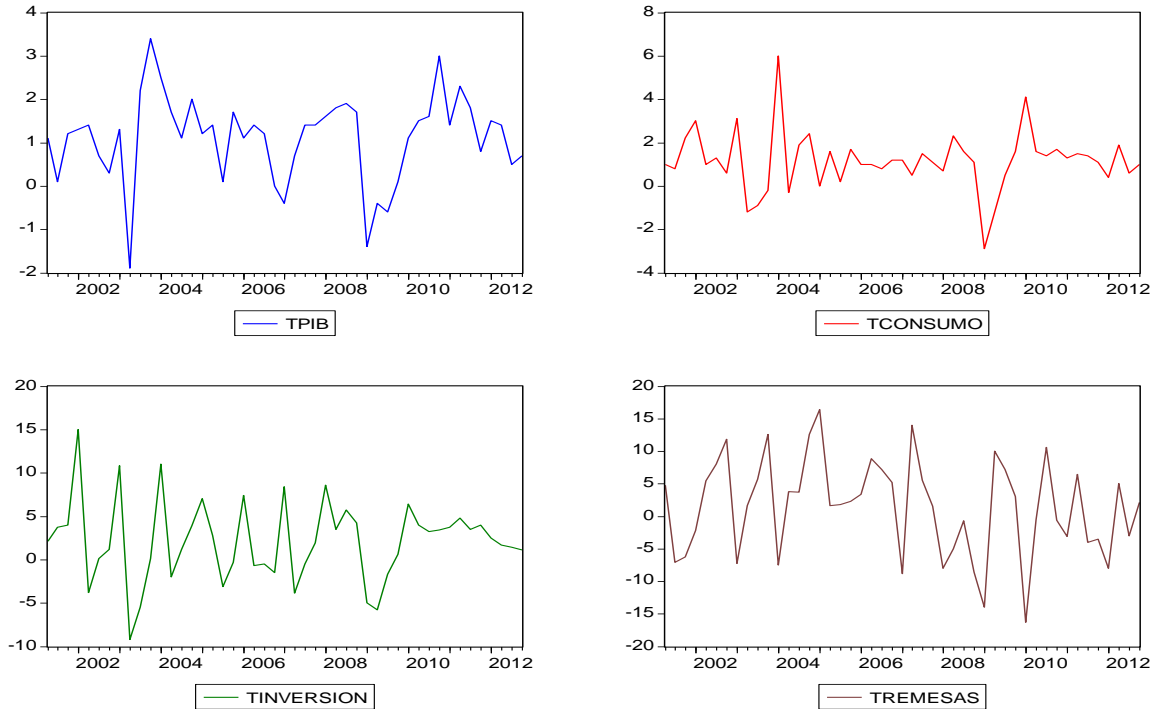
Estacionariedad de las variables

El primer paso para llevar a cabo los modelos es analizar el comportamiento estacionario de las variables que serán incluidas en los modelos debido a las



razones establecidas en el capítulo 3. Un análisis grafico permitiría observar el comportamiento de las variables.

Ilustración 21: Comportamiento de las variables en el periodo (2001: I – 2011: IV)



Fuente y Elaboración: Autores de la presente tesis.

De una manera general se podría afirmar que las variables no presentan algún comportamiento marcado en su distribución, es decir parecería ser estacionarias en niveles, sin embargo para una mayor precisión se llevara a cabo la prueba de raíz unitaria (*Dickey-Fuller aumentada*). La tabla 9 resume esta prueba para las distintas variables bajo las tres situaciones posibles: sin incluir alguna variable adicional, incluyendo solamente una constante y, por último, incluyendo una constante y un factor de tendencia. En sí, esta tabla resume los valores del estadístico t calculado, la probabilidad y sus respectivos valores críticos al nivel del 5% de significancia.



Tabla 9: Test de raíz unitaria (Dickey-Fuller Aumentada)

Variable	Variabes incluidas en el test	t-estadístico	t-critico 5%	Probabilidad
PIB	Ninguna	-2.903621	-1.94814	0.0046
	Constante	-4.763857	-2.92662	0.0003
	Constante y tendencia	-4.709188	-3.51074	0.0023
CONSUMO	Ninguna	-4.332816	-1.94814	0.0001
	Constante	-6.675203	-2.92662	0.0000
	Constante y tendencia	-6.614399	-3.51074	0.0000
INVERSION	Ninguna	-5.696869	-1.94814	0.0000
	Constante	-4.144327	-2.93316	0.0022
	Constante y tendencia	-4.160496	-3.52079	0.0108
REMESAS	Ninguna	-5.873756	-1.94814	0.0000
	Constante	-5.977576	-2.92662	0.0000
	Constante y tendencia	-6.096997	-3.51074	0.0000

Fuente y Elaboración: Autores de la presente tesis.

En base a la anterior información se establece que ninguna variable presenta una raíz unitaria y en por lo tanto todas las variables son estacionarias.

Rezago óptimo

Tras comprobar que las variables cumplen con el requisito de estacionariedad, es el momento de determinar el número de rezagos que serán incluidos en cada uno de los modelo. A continuación se presentan los valores calculados de los criterios de decisión.

Tabla 10: Elección del rezago optimo para el modelo PIB-Remesas.

Modelo											
(1) PIB - Remesas				(2) Consumo - Remesas				(3) Inversión- Remesas			
Rezago	F-Ver.	AIC	SC	Rezago	F-Ver.	AIC	SC	Rezago	F-Ver.	AIC	SC
1*	-201.73	9.89	10.14	1*	-212.75	10.42	10.66	1*	-258.17	12.58	12.83
2	-200.21	10.01	10.42	2	-212.39	10.59	11.00	2	-256.19	12.68	13.09
3	-198.23	10.11	10.69	3	-210.58	10.69	11.27	3	-254.02	12.76	13.34
4	-191.16	9.96	10.70	4	-206.28	10.68	11.42	4	-249.27	12.73	13.47
5	-190.79	10.13	11.04	5	-202.80	10.70	11.62	5	-241.30	12.54	13.45

Fuente y Elaboración: Autores de la presente tesis.



Como se puede observar, tanto la función de verosimilitud (F-Ver) como los criterios de información de Akaike (AIC) y Schwarz (SC) sugieren que para los tres modelos el rezago óptimo es 1. En otras palabras, la variable PIB, consumo privado, inversión privada y las remesas en el Ecuador, se explican por el valor anterior de sí mismas y de su respectiva variable complementaria dentro de cada modelo.

Pruebas de diagnostico de los modelos

Como se establecido en el capítulo 3, estos modelos tienen que cumplir con ciertos supuestos sobre el comportamiento de sus errores²⁵.

Prueba de Normalidad.

La primera prueba tiene que ver con la forma en la que se encuentran distribuidos los términos de error. La tabla 11 recoge las pruebas Jarque-Bera para cada uno de los residuos de cada modelo, así como también su prueba conjunta.

Tabla 11: Prueba Jarque-Bera para la normalidad de los errores.

Modelo	Ecuación	Jarque-Bera	Grados de L.	Probabilidad
(1) PIB- Remesas	1	4.082256	2	0.1299
	2	1.264751	2	0.5313
	Conjunta	5.347007	4	0.2535
(2) Consumo- Remesas	1	4.839362	2	0.0889
	2	1.201735	2	0.5483
	Conjunta	6.041097	4	0.1961
(3) Inversión- Remesas	1	1.067696	2	0.5863
	2	0.026067	2	0.9871
	Conjunta	1.093764	4	0.8953

Fuente y Elaboración: Autores de la presente tesis.

²⁵ Ver Anexo 4 para el detalle completo de estas pruebas realizadas mediante el programa E-Views 4.1



Como se puede observar en la tabla anterior, los errores cumplen tranquilamente con la prueba de normalidad al nivel del 5 % de confianza. En definitiva, los errores, individualmente y conjuntamente, presentan una distribución normal.

Prueba de Auto-correlación.

En la tabla 12 se resumen las pruebas conjuntas del Multiplicador de Lagrange para detectar la auto-correlación dentro de cada modelo.²⁶

Tabla 12: Prueba LM para autocorrelación

Rezago	MODELO					
	(1) PIB - Remesas		(2) Consumo - Remesas		(3) Inversión - Remesas	
	LM- Estadístico	Probabilidad	LM- Estadístico	Probabilidad	LM- Estadístico	Probabilidad
1	4.22754	0.3761	1.60478	0.8079	3.26644	0.5143
2	3.58818	0.4646	0.79563	0.939	4.13572	0.3879
3	1.51451	0.8241	2.62250	0.6228	3.27248	0.5133
4	10.35308	0.0349	7.34033	0.119	9.48188	0.0501
5	2.07532	0.7219	3.75820	0.4397	3.33378	0.5036

Fuente y Elaboración: Autores de la presente tesis.

Al nivel del 5% de significancia, los residuos de los distintos modelos no exhiben problemas de auto-correlación de los errores dentro de los 5 rezagos.

Prueba de Heterocedasticidad

Las pruebas conjuntas de heterocedasticidad se presentan en la tabla 13. Esta tabla presenta el valor chi-cuadrado calculado para cada uno de los modelos y su respectiva probabilidad.

²⁶ Estas pruebas se han realizado para un número de 5 rezagos.

**Tabla 13:** Prueba de White para la Heterocedasticidad

Modelo	Chi-cuadrado	Grados de l.	Probabilidad
PIB -Remesas	4.90408	12	0.9611
Consumo - Remesas	10.52888	12	0.5697
Inversión - Remesas	7.038207	12	0.8551

Fuente y Elaboración: Autores de la presente tesis.

La anterior información permite concluir que los residuos no presentan problemas de heterocedasticidad, es decir, la varianza de cada uno de los errores es homogénea a través del tiempo²⁷.

²⁷ Si se desea realizar una revisión de mayor exhaustividad sobre las pruebas realizadas en el presente anexo, se le recomienda dirigirse al anexo 3, el cual reporta las tablas de resultados tal y como arroja el programa E-views 4.1



Anexo 3: Resultados integrales de las pruebas realizadas a los modelos VAR en el programa E-views 4.1

Anexo 3.1: Pruebas de raíz unitaria

Anexo 3.1.1: Pruebas de raíz unitaria para la variable TPIB

Null Hypothesis: TPIB has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.903621	0.0046
Test critical values: 1% level	-2.616203	
5% level	-1.948140	
10% level	-1.612320	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(TPIB)
Method: Least Squares
Sample(adjusted): 2001:3 2012:4
Included observations: 46 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TPIB(-1)	-0.312079	0.107479	-2.903621	0.0057
R-squared	0.157747	Mean dependent var		-0.008696
Adjusted R-squared	0.157747	S.D. dependent var		1.193282
S.E. of regression	1.095127	Akaike info criterion		3.041117
Sum squared resid	53.96865	Schwarz criterion		3.080870
Log likelihood	-68.94570	Durbin-Watson stat		2.300152

Null Hypothesis: TPIB has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.763857	0.0003
Test critical values: 1% level	-3.581152	
5% level	-2.926622	
10% level	-2.601424	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(TPIB)
Method: Least Squares
Sample(adjusted): 2001:3 2012:4
Included observations: 46 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TPIB(-1)	-0.682325	0.143230	-4.763857	0.0000
C	0.750762	0.215176	3.489056	0.0011
R-squared	0.340274	Mean dependent var		-0.008696
Adjusted R-squared	0.325280	S.D. dependent var		1.193282
S.E. of regression	0.980178	Akaike info criterion		2.840340



Sum squared resid	42.27296	Schwarz criterion	2.919846
Log likelihood	-63.32782	F-statistic	22.69433
Durbin-Watson stat	1.981001	Prob(F-statistic)	0.000021

Null Hypothesis: TPIB has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.709188	0.0023
Test critical values:		
1% level	-4.170583	
5% level	-3.510740	
10% level	-3.185512	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(TPIB)
 Method: Least Squares
 Sample(adjusted): 2001:3 2012:4
 Included observations: 46 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TPIB(-1)	-0.682779	0.144989	-4.709188	0.0000
C	0.730804	0.333409	2.191914	0.0338
@TREND(2001:2)	0.000871	0.011020	0.079021	0.9374
R-squared	0.340370	Mean dependent var	-0.008696	
Adjusted R-squared	0.309689	S.D. dependent var	1.193282	
S.E. of regression	0.991438	Akaike info criterion	2.883673	
Sum squared resid	42.26682	Schwarz criterion	3.002932	
Log likelihood	-63.32448	F-statistic	11.09401	
Durbin-Watson stat	1.980341	Prob(F-statistic)	0.000130	

Anexo 3.1.2: Pruebas de raíz unitaria para la variable TCONSUMO

Null Hypothesis: TCONSUMO has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.332816	0.0001
Test critical values:		
1% level	-2.616203	
5% level	-1.948140	
10% level	-1.612320	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(TCONSUMO)
 Method: Least Squares
 Sample(adjusted): 2001:3 2012:4
 Included observations: 46 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TCONSUMO(-1)	-0.588751	0.135882	-4.332816	0.0001
R-squared	0.294376	Mean dependent var	9.65E-18	
Adjusted R-squared	0.294376	S.D. dependent var	1.969772	
S.E. of regression	1.654637	Akaike info criterion	3.866540	



Sum squared resid	123.2020	Schwarz criterion	3.906293
Log likelihood	-87.93041	Durbin-Watson stat	2.204356

Null Hypothesis: TCONSUMO has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.675203	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.581152	
5% level	-2.926622	
10% level	-2.601424	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(TCONSUMO)
 Method: Least Squares
 Sample(adjusted): 2001:3 2012:4
 Included observations: 46 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TCONSUMO(-1)	-1.006305	0.150753	-6.675203	0.0000
C	1.163813	0.270662	4.299876	0.0001
R-squared	0.503152	Mean dependent var		9.65E-18
Adjusted R-squared	0.491860	S.D. dependent var		1.969772
S.E. of regression	1.404130	Akaike info criterion		3.559218
Sum squared resid	86.74960	Schwarz criterion		3.638724
Log likelihood	-79.86201	F-statistic		44.55834
Durbin-Watson stat	2.000376	Prob(F-statistic)		0.000000

Null Hypothesis: TCONSUMO has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.614399	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.170583	
5% level	-3.510740	
10% level	-3.185512	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(TCONSUMO)
 Method: Least Squares
 Sample(adjusted): 2001:3 2012:4
 Included observations: 46 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TCONSUMO(-1)	-1.008267	0.152435	-6.614399	0.0000
C	1.285149	0.466237	2.756428	0.0085
@TREND(2001:2)	-0.005067	0.015768	-0.321319	0.7495
R-squared	0.504342	Mean dependent var		9.65E-18
Adjusted R-squared	0.481289	S.D. dependent var		1.969772
S.E. of regression	1.418661	Akaike info criterion		3.600298
Sum squared resid	86.54180	Schwarz criterion		3.719557
Log likelihood	-79.80685	F-statistic		21.87673
Durbin-Watson stat	2.001550	Prob(F-statistic)		0.000000



Anexo 3.1.3: Prueba de raíz unitaria para la variable TINVERSION

Null Hypothesis: TINVERSION has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.696869	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.616203	
5% level	-1.948140	
10% level	-1.612320	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(TINVERSION)
 Method: Least Squares
 Sample(adjusted): 2001:3 2012:4
 Included observations: 46 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TINVERSION(-1)	-0.836706	0.146871	-5.696869	0.0000
R-squared	0.419006	Mean dependent var		-0.021739
Adjusted R-squared	0.419006	S.D. dependent var		6.716908
S.E. of regression	5.119825	Akaike info criterion		6.125617
Sum squared resid	1179.568	Schwarz criterion		6.165370
Log likelihood	-139.8892	Durbin-Watson stat		1.994670

Null Hypothesis: TINVERSION has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 4 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.144327	0.0022
Test critical values:		
1% level	-3.596616	
5% level	-2.933158	
10% level	-2.604867	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(TINVERSION)
 Method: Least Squares
 Sample(adjusted): 2002:3 2012:4
 Included observations: 42 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TINVERSION(-1)	-1.267039	0.305728	-4.144327	0.0002
D(TINVERSION(-1))	0.547862	0.268471	2.040677	0.0487
D(TINVERSION(-2))	0.318614	0.212932	1.496320	0.1433
D(TINVERSION(-3))	0.063759	0.165277	0.385769	0.7019
D(TINVERSION(-4))	0.449823	0.124119	3.624141	0.0009
C	2.510308	0.820008	3.061322	0.0042
R-squared	0.725187	Mean dependent var		0.116667
Adjusted R-squared	0.687019	S.D. dependent var		6.153758
S.E. of regression	3.442704	Akaike info criterion		5.441955
Sum squared resid	426.6796	Schwarz criterion		5.690194
Log likelihood	-108.2811	F-statistic		18.99964



Durbin-Watson stat 2.143392 Prob(F-statistic) 0.000000

Null Hypothesis: TINVERSION has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 4 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.160496	0.0108
Test critical values:		
1% level	-4.192337	
5% level	-3.520787	
10% level	-3.191277	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(TINVERSION)
Method: Least Squares
Sample(adjusted): 2002:3 2012:4
Included observations: 42 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TINVERSION(-1)	-1.297696	0.311909	-4.160496	0.0002
D(TINVERSION(-1))	0.559476	0.271284	2.062323	0.0467
D(TINVERSION(-2))	0.325985	0.214992	1.516270	0.1384
D(TINVERSION(-3))	0.065462	0.166660	0.392787	0.6969
D(TINVERSION(-4))	0.444972	0.125368	3.549316	0.0011
C	1.825874	1.347301	1.355209	0.1840
@TREND(2001:2)	0.029118	0.045258	0.643383	0.5242
R-squared	0.728399	Mean dependent var		0.116667
Adjusted R-squared	0.681839	S.D. dependent var		6.153758
S.E. of regression	3.471074	Akaike info criterion		5.477817
Sum squared resid	421.6923	Schwarz criterion		5.767428
Log likelihood	-108.0342	F-statistic		15.64427
Durbin-Watson stat	2.132269	Prob(F-statistic)		0.000000

Anexo 3.1.4: Prueba de raíz unitaria para la variable TREMESA

Null Hypothesis: TREMESAS has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.873756	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.616203	
5% level	-1.948140	
10% level	-1.612320	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(TREMESAS)
Method: Least Squares
Sample(adjusted): 2001:3 2012:4
Included observations: 46 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TREMESAS(-1)	-0.864436	0.147169	-5.873756	0.0000
R-squared	0.433950	Mean dependent var		-0.058696
Adjusted R-squared	0.433950	S.D. dependent var		10.10803
S.E. of regression	7.604907	Akaike info criterion		6.916964



Sum squared resid	2602.557	Schwarz criterion	6.956717
Log likelihood	-158.0902	Durbin-Watson stat	1.911075

Null Hypothesis: REMESAS has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.977576	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.581152	
5% level	-2.926622	
10% level	-2.601424	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(REMESAS)
 Method: Least Squares
 Sample(adjusted): 2001:3 2012:4
 Included observations: 46 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
REMESAS(-1)	-0.894134	0.149581	-5.977576	0.0000
C	1.212529	1.139660	1.063940	0.2932
R-squared	0.448147	Mean dependent var		-0.058696
Adjusted R-squared	0.435605	S.D. dependent var		10.10803
S.E. of regression	7.593780	Akaike info criterion		6.935041
Sum squared resid	2537.282	Schwarz criterion		7.014547
Log likelihood	-157.5059	F-statistic		35.73141
Durbin-Watson stat	1.909905	Prob(F-statistic)		0.000000

Null Hypothesis: C_REMESAS has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.096997	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.170583	
5% level	-3.510740	
10% level	-3.185512	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(C_REMESAS)
 Method: Least Squares
 Sample(adjusted): 2001:3 2012:4
 Included observations: 46 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C_REMESAS(-1)	-0.929300	0.152419	-6.096997	0.0000
C	3.524493	2.356276	1.495789	0.1420
@TREND(2001:2)	-0.096254	0.085936	-1.120060	0.2689
R-squared	0.463791	Mean dependent var		-0.058696
Adjusted R-squared	0.438851	S.D. dependent var		10.10803
S.E. of regression	7.571910	Akaike info criterion		6.949761
Sum squared resid	2465.355	Schwarz criterion		7.069021
Log likelihood	-156.8445	F-statistic		18.59632
Durbin-Watson stat	1.909444	Prob(F-statistic)		0.000002



Anexo 3.2: Pruebas para la *elección del rezago óptimo*

Anexo 3.2.1: *Modelo PIB-REMESAS*

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: TPIB TREMESAS
 Exogenous variables: C
 Sample: 2001:2 2012:4
 Included observations: 42

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-205.8568	NA	68.18367	9.897941	9.980687*	9.928271*
1	-201.7269	7.669718	67.79519*	9.891758*	10.14000	9.982747
2	-200.2056	2.680489	76.42449	10.00979	10.42352	10.16144
3	-198.2305	3.291703	84.49900	10.10622	10.68544	10.31852
4	-191.1556	11.11775*	73.51797	9.959791	10.70451	10.23276
5	-190.7862	0.545350	88.40347	10.13268	11.04288	10.46630

Anexo 3.2.2: *Modelo CONSUMO-REMESAS*

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: TREMESAS TCONSUMO
 Exogenous variables: C
 Sample: 2001:2 2012:4
 Included observations: 42

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-216.9139	NA*	115.4381	10.42447	10.50722*	10.45480*
1	-212.7478	7.737082	114.5823*	10.41656*	10.66480	10.50755
2	-212.3863	0.636859	136.5019	10.58982	11.00355	10.74147
3	-210.5806	3.009446	152.1459	10.69432	11.27354	10.90662
4	-206.2780	6.761265	151.0551	10.67991	11.42462	10.95287
5	-202.8031	5.129621	156.6707	10.70491	11.61512	11.03854

Anexo 3.2.3: *Modelo INVERSIÓN-REMESAS*

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: TREMESAS TINVERSION
 Exogenous variables: C
 Sample: 2001:2 2012:4
 Included observations: 42

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-262.8728	NA	1029.939	12.61299	12.69574*	12.64332*
1	-258.1692	8.735283	996.4697	12.57949	12.82772	12.67047
2	-256.1910	3.485344	1099.134	12.67576	13.08949	12.82741
3	-254.0215	3.615931	1204.055	12.76293	13.34215	12.97524
4	-249.2707	7.465508	1170.182	12.72718	13.47189	13.00014
5	-241.2996	11.76687*	979.7640*	12.53808*	13.44828	12.87170

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



SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

Anexo 3.3: Pruebas de diagnostico de los modelos

Anexo 3.3.1: Pruebas de normalidad

Anexo 3.3.1.1: Modelo (TPIB-TREMESAS)

VAR Residual Normality Tests
 Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)
 H0: residuals are multivariate normal
 Included observations: 46

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	-0.615987	2.909041	1	0.0881
2	-0.230687	0.407995	1	0.5230
Joint		3.317035	2	0.1904
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	3.782376	1.173215	1	0.2787
2	2.331417	0.856756	1	0.3546
Joint		2.029971	2	0.3624
Component	Jarque-Bera	df	Prob.	
1	4.082256	2	0.1299	
2	1.264751	2	0.5313	
Joint	5.347007	4	0.2535	

Anexo 3.3.1.2: Modelo (TCONSUMO-TREMESAS)

VAR Residual Normality Tests
 Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)
 H0: residuals are multivariate normal
 Included observations: 46

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	0.493085	1.864018	1	0.1722
2	-0.381503	1.115841	1	0.2908
Joint		2.979859	2	0.2254
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	4.245935	2.975345	1	0.0845
2	2.788307	0.085894	1	0.7695
Joint		3.061238	2	0.2164
Component	Jarque-Bera	df	Prob.	
1	4.839362	2	0.0889	



2	1.201735	2	0.5483
Joint	6.041097	4	0.1961

Anexo 3.3.1.3: Modelo (TINVERSIÓN-TREMESAS)

VAR Residual Normality Tests
 Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)
 H0: residuals are multivariate normal
 Included observations: 46

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	0.366475	1.029665	1	0.3102
2	-0.055579	0.023683	1	0.8777
Joint		1.053348	2	0.5906

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	3.140864	0.038032	1	0.8454
2	3.035270	0.002384	1	0.9611
Joint		0.040416	2	0.9800

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	1.067696	2	0.5863
2	0.026067	2	0.9871
Joint	1.093764	4	0.8953

Anexo 3.3.2: Pruebas de auto-correlación

Anexo 3.3.2.1: Modelo (TPIB-TREMESAS)

VAR Residual Serial Correlation LM Tests
 H0: no serial correlation at lag order h
 Sample: 2001:2 2012:4
 Included observations: 46

Lags	LM-Stat	Prob
1	4.227541	0.3761
2	3.588183	0.4646
3	1.514507	0.8241
4	10.35308	0.0349
5	2.075318	0.7219

Probs from chi-square with 4 df.



Anexo 3.3.2.2: Modelo (TCONSUMO-TREMESAS)

VAR Residual Serial Correlation LM Tests
 H0: no serial correlation at lag order h
 Included observations: 46

Lags	LM-Stat	Prob
1	1.604779	0.8079
2	0.795631	0.9390
3	2.622495	0.6228
4	7.340334	0.1190
5	3.758202	0.4397

Probs from chi-square with 4 df.

Anexo 3.3.2.3: Modelo (TINVERSIÓN-TREMESAS)

VAR Residual Serial Correlation LM Tests
 H0: no serial correlation at lag order h
 Included observations: 46

Lags	LM-Stat	Prob
1	3.266441	0.5143
2	4.135720	0.3879
3	3.272475	0.5133
4	9.481878	0.0501
5	3.333778	0.5036

Probs from chi-square with 4 df.

Anexo 3.3.3: Pruebas de heterocedasticidad

Anexo 3.3.3.1: Modelo (TPIB-TREMESAS)

VAR Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares)
 Included observations: 46

Joint test:		
Chi-sq	df	Prob.
4.904080	12	0.9611

Individual components:					
Dependent	R-squared	F(4,41)	Prob.	Chi-sq(4)	Prob.
res1*res1	0.033787	0.358425	0.8367	1.554194	0.8170
res2*res2	0.018502	0.193224	0.9406	0.851107	0.9315
res2*res1	0.041949	0.448808	0.7726	1.929669	0.7487

Anexo 3.3.3.2: Modelo (TCONSUMO-TREMESAS)

VAR Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares)



Included observations: 46

Joint test:					
Chi-sq	df	Prob.			
10.52888	12	0.5697			

Individual components:					
Dependent	R-squared	F(4,41)	Prob.	Chi-sq(4)	Prob.
res1*res1	0.049675	0.535778	0.7102	2.285028	0.6835
res2*res2	0.015700	0.163488	0.9556	0.722183	0.9486
res2*res1	0.132974	1.572017	0.1999	6.116788	0.1906

Anexo 3.3.3.3: Modelo (TINVERSIÓN-TREMESAS)

VAR Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares)

Included observations: 46

Joint test:		
Chi-sq	df	Prob.
7.038207	12	0.8551

Individual components:					
Dependent	R-squared	F(4,41)	Prob.	Chi-sq(4)	Prob.
res1*res1	0.067750	0.744909	0.5670	3.116515	0.5385
res2*res2	0.029987	0.316870	0.8650	1.379408	0.8478
res2*res1	0.045489	0.488483	0.7441	2.092495	0.7188