



**TLATEMOANI**  
**Revista Académica de Investigación**  
Editada por Eumed.net  
No. 24 – Abril 2017  
España  
ISSN: 19899300  
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 24 de enero de 2017  
Fecha de aceptación: 26 de abril de 2017

## **LAS REMESAS DE LOS TRABAJADORES Y LA VARIABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN AGREGADA REAL EN ALGUNOS PAÍSES LATINOAMERICANOS**

**Wilfredo Toledo**  
**Mihaly Cienfuegos**  
wilfredoToledo@aol.com  
Universidad de Puerto Rico

### **RESUMEN**

En este artículo se examinan los efectos de los flujos de remesas de los trabajadores sobre la volatilidad de la producción agregada real (PIB), usando datos de panel de países de ocho países de Latinoamérica. Se encontró que los flujos de las remesas reducen la variabilidad del PIB real en esa región. Ello significa que el monto de ese tipo de ingreso aumenta en los períodos de baja actividad económica se reducen en las expansiones económicas. Por lo que parece que la motivación altruista es la que determina la transferencia de esos recursos hacia esa zona geográfica. No obstante, se encontró también que la volatilidad de esos flujos se transmite a las economías examinadas.

### **PALABRAS CLAVE:**

Remesas-Volatilidad económica-América Central-Datos de Panel-Estimadores GMM

## ABSTRACT

This paper examines the effects of worker remittances on aggregate production's volatility, using a panel data of eight countries of Latin American. It was found that this income flow reduces the variability of real GDP in this region. This implies that this source of revenues increases in recessions and decreases in expansions. Thus, the altruistic motives seem to be the driven force behind the flow of remittances to Central America. However, it was also found that remittances' volatility was transmitted to real GDP in the economies analyzed.

JEL Classification: F24-E30-C23

## KEYWORDS:

Remittances-Economic volatility-Central America- Panel data-GMM estimation

## I.- INTRODUCCIÓN

Existe una proporción significativa de personas nacionales de los países en vías de desarrollo trabajando en el extranjero. Algunos de esos trabajadores transfieren fondos a los familiares y a otros residentes de sus países de origen. Esos recursos tienen el efecto de financiar actividades de consumo y producción por lo que impactan positivamente la trayectoria de crecimiento de largo plazo de las economías beneficiadas por ese tipo de ingreso. No obstante, esos flujos de fondos pueden afectar la variabilidad de la producción agregada real en el corto plazo. Por ejemplo, si las razones para enviar las remesas fueran de carácter altruista, la transferencia de las mismas debe aumentar cuando los países receptores estén experimentando contracciones económicas y reducirse en períodos de expansión.

El objetivo de este artículo es examinar la relación entre los flujos de remesas y la volatilidad de la producción agregada real. El estudio se realizó utilizando datos de los países de Centroamérica, Colombia y Venezuela para el periodo de 1960 a 2013, aunque algunas de las series son menos extensas para varios países. Esa

## LAS REMESAS DE LOS TRABAJADORES Y LA VARIABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN AGREGADA REAL EN ALGUNOS PAÍSES LATINOAMERICANOS

región geográfica se seleccionó por varias razones. En primer lugar, a pesar de que esa zona recibe un gran monto considerable de ese tipo de ingresos, no ha sido objeto de mucho análisis en la literatura. En segundo lugar, muchos de los migrantes de esa zona residen en Estados Unidos, cuya economía ha experimentado considerables fluctuaciones económicas durante el periodo bajo estudio y por tanto existe una considerable volatilidad en el flujo de las remesas. Esa situación aumenta las posibilidades de estimar los efectos bajo estudio con bastante precisión.

Este trabajo difiere de otras investigaciones por que se utiliza un panel de datos con series de tiempo extensas, por lo que se puede observar las relaciones a través del tiempo entre las variables examinadas. Contario a otros trabajos que utilizan modelos estructurales estáticos, en esta investigación se utilizan modelos dinámicos para determinar la capacidad predictiva de las remesas y su volatilidad sobre la evolución de la varianza del PIB real. Por lo tanto, el estudio añade elementos al análisis del tema que no han estado presentes en otras investigaciones.

Un punto crucial en el análisis del envío de remesas que hacen los trabajadores en el extranjero a sus países de origen son las razones para dicha acción. El trabajo fundamental que analiza esas motivaciones es Lucas y Stark (1985). En su artículo, ampliamente citado, "*Motivations to remit: Evidence from Botswana*", esos autores examinan si esa decisión es el resultado de un comportamiento altruista o por el interés de alguna ganancia futura. En esa investigación se plantea que el envío de remesas puede suceder por varias razones, como por ejemplo: contratos implícitos, seguros de atención para la familia dejada atrás y repago de préstamos. Desde la perspectiva altruista, la función de preferencias de los migrantes no dependería sólo de los bienes y servicios que ellos consumen, sino también del nivel de consumo de sus allegados. Por ende, en el proceso de maximización de su función de utilidad, los individuos deciden tanto la cantidad de recursos que dedicarán a su consumo y los que distribuirán a los parientes y amigos. Sin embargo, Lucas y Stark aseveran que si los migrantes tuvieran la intención de regresar a sus países, la decisión de remitir fondos a los mismos pudiera ser con un interés de ganancia. En ese caso, los migrantes realizarían inversiones en sus economías de origen con el objetivo de contar con un flujo de ingresos en el futuro.

## LAS REMESAS DE LOS TRABAJADORES Y LA VARIABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN AGREGADA REAL EN ALGUNOS PAÍSES LATINOAMERICANOS

Esos dos autores enumeran de manera exhaustiva las posibles motivaciones que pueden tener los emigrantes al enviar fondos a sus naciones. Sin embargo, la capacidad que tienen esos migrantes para remitir los ingresos depende de variables que definen el estado de la economía en el país huésped y los términos del intercambio en el país del que son nativos. Además, es importante considerar la condición en que se encuentren los países de origen, ya que tanto la situación económica de sus allegados como la rentabilidad de las inversiones, dependerán del crecimiento corriente y esperado en las economías de las que los migrantes provienen. Si las razones para enviar las remesas son de naturaleza altruista, es de esperarse que el monto de las mismas se reduzca cuando la actividad económica en los países de origen esté en expansión y aumente en períodos de contracción. Por otra parte, si los fondos que se envían son para inversión, entonces deberían reducirse cuando la rentabilidad esperada es baja (en períodos de recesión) y aumentar en períodos de auge económico. Así que, las motivaciones altruistas generarían remesas contra-cíclicas que suavizarían las fluctuaciones económicas en los países receptores, mientras que si el afán de ganancia explicara la transferencia de esos fondos, los mismos acentuarían el ciclo económico (los flujos serían pro-cíclicos). En el primer caso se anticiparía que las remesas redujeran la variabilidad de la producción agregada, mientras que en el segundo caso la incrementarían. Por tanto, al examinar los efectos de las remesas sobre la volatilidad del PIB real, indirectamente se está analizando las motivaciones que tienen los migrantes al enviar las remesas.

En las investigaciones aplicadas sobre ese tema se han estudiado factores microeconómicos asociados a las unidades familiares de los emigrantes, así como del estado general tanto de la economía huésped como la del origen de los migrantes, para explicar la dinámica del flujo de ese tipo de ingreso. Las variables principales que se han utilizado como predictores de las remesas de los trabajadores en el exterior han sido: las condiciones de la economía en el país receptor de los migrantes, en especial el desempleo, los niveles de salarios y la inflación, los términos del intercambio comercial entre los países receptores y originadores de la migración, y el ambiente político e institucionales en ambos países. Existe una literatura amplia que analiza la importancia de esos factores sobre el flujo de ese tipo de fondos. En los próximos párrafos se presenta una

## LAS REMESAS DE LOS TRABAJADORES Y LA VARIABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN AGREGADA REAL EN ALGUNOS PAÍSES LATINOAMERICANOS

muestra de trabajos que examinan los puntos de ese tema que están más asociados con nuestro estudio. Esta revisión no pretende ser exhaustiva en términos de los artículos, pero si abarcar los asuntos más relacionados con nuestra investigación.

Amuedo-Dorantes y Pozo (2004) usaron datos de un panel de 13 países latinoamericanos y caribeños para relacionar el porcentaje que representan las remesas del Producto Interno Bruto (remesas/PIB) con la tasa de cambio en términos reales. Las autoras informan que en promedio, incrementos de un punto porcentual en esa proporción aumentan la tasa de cambio en aproximadamente 22 puntos porcentuales. Ellas argumentan que dicha apreciación de la tasa de cambio real puede conducir a una pérdida en la competitividad en los mercados internacionales de los bienes y servicios perjudicando los productores de las economías receptoras de las remesas.

Otro trabajo interesante es el de Moore y Greenridge (2008) quienes comparan la volatilidad y los determinantes de los flujos de remesas en el Caribe con los de la inversión extranjera directa (IED) y otros tipos de inversiones foráneas. El estudio se realizó con datos macroeconómicos de 15 países del Caribe para el período de 1987 a 2005. Los resultados de las estimaciones indican que la IED y otros flujos de capital foráneos son más volátiles que las remesas, en esas zonas geográficas.

Agunias (2006), por su parte, examinó el flujo de fondos externos hacia América Central. De acuerdo a ese autor, en el 2004 esa región recibió un total de US\$7.8 billones en remesas. Un punto importante que señala Agunias es que en los países de esa región una proporción significativa de esos fondos proviene de países en vías de desarrollo, como México y Costa Rica. En su artículo se informa que para principios de la década del 2000 ese tipo de ingreso representaba cerca del 10% del PIB para casi todos los países de Centroamérica. Tres países muy dependientes de estos fondos eran Nicaragua, El Salvador y Honduras. Además, exceptuando a Costa Rica y Panamá, las remesas también superan los flujos de capital privado y la asistencia oficial para el desarrollo (AOD) hacia esos países.

Ekanayake y Mihalis (2008) investigan los efectos de las remesas de los trabajadores y la inversión extranjera directa sobre el crecimiento económico de los países en vías de desarrollo. El estudio utilizó datos anuales sobre un amplio grupo de países en desarrollo que cubre Asia, África, América Latina y el Caribe para el

## LAS REMESAS DE LOS TRABAJADORES Y LA VARIABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN AGREGADA REAL EN ALGUNOS PAÍSES LATINOAMERICANOS

período de 1980 a 2006. En ese trabajo los autores exploran la hipótesis de que tanto las remesas e inversión extranjera directa pueden promover significativamente el crecimiento económico. El modelo principal que estiman esos autores parte de una función de producción agregada en que la IED se incluye como uno de los insumos de producción. En ese artículo se utiliza un panel de datos que incluye 92 países en vías de desarrollo y cubre el período de 1980 a 2006. Los autores encuentran que la tasa de crecimiento de las remesas tiene un impacto positivo sobre el crecimiento de la producción agregada en los países estudiados. .

Spatafora (2005), por su parte, estudia los efectos de la volatilidad de los flujos de remesas sobre la variabilidad del PIB real, usando datos de 101 países. Dicho autor encontró una relación negativa entre esas dos variables.

Por otra parte, Craigwel, Jackman y Moore (2008) examinan esa relación para 110 países de los continentes de Europa, Asia y África y de las zonas geográficas como América Latina y el Caribe y Oriente Medio. Los resultados del estudio revelan una relación inversa entre la variabilidad de las remesas y la producción agregada, cuando la estimación se hace con toda la muestra. Sin embargo, esa relación no rige para los países de África subsahariana, para los que encuentran que las remesas incrementan las fluctuaciones en el PIB. Para el caso las naciones de Europa y Asia no hallan evidencia de que ese tipo de transferencia juegue un rol en la variabilidad de la actividad económica agregada.

En síntesis, aunque existe una literatura amplia sobre el tema de las remesas, no se ha logrado un consenso sobre las razones que motivan las mismas, sus determinantes y los efectos sobre la actividad económica agregada. Los resultados dependen, en gran medida, de los países examinados, por lo que hay espacio todavía para más investigaciones sobre el tema.

### II.-METODOLOGÍA

Para examinar el tema de este artículo se utilizó un modelo dinámico con datos de panel, que incluye las variables que son objeto de estudio y otras que ayudan en la modelación. El mismo puede representarse como:

$$\sigma(y_{j,t}) = \sum_{i=1}^P \rho_i \sigma(y_{j,t-i}) + \phi \text{Re} m_{j,t-i} + X_{j,t} B + \varepsilon_{jt} \quad (1)$$

Donde:

## LAS REMESAS DE LOS TRABAJADORES Y LA VARIABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN AGREGADA REAL EN ALGUNOS PAÍSES LATINOAMERICANOS

$\sigma(y_{j,t})$  representa la desviación estándar de la tasa de crecimiento del producto interno bruto real per cápita en el país "j" en el período t,  $Rem_{j,t-i}$  es un indicador de las remesas reales per cápita que recibió el país 'j' en el periodo t-i,  $X_{j,t}$  contiene las observaciones de las variables exógenas, los interceptos y las variables dicótomas que recogen los efectos fijos del modelo, del país "j" en el período t. Las letras griegas,  $\rho$ ,  $\phi$  y  $B$ , representan los parámetros del modelo, mientras que  $P$  es la longitud de los rezagos.

La desviación estándar del crecimiento en la producción agregada (PIB) se calculó usando una ventana móvil de cinco años. Se estimaron dos versiones del modelo: uno utilizando los flujos de remesas reales per cápita (en las primeras diferencias) y otro con la desviación estándar de la tasa de crecimiento de esa variable, calculada de la misma forma que la volatilidad del PIB real.

Además del modelo autorregresivo descrito por (1), se estimaron dos modelos estructurales alternos, que se diferencian por el indicador de remesas usado en cada uno de ellos. En esos modelos se incluyeron, además, el gasto de gobierno, M2 y la tasa de cambio, como predictores de la volatilidad de la producción agregada. Esas tres variables se usan como *proxies* de la política fiscal, monetaria y cambiaria. Dichas políticas se pueden utilizar para controlar la variabilidad de la actividad económica. Los resultados de la estimación de esos dos sistemas no son muy distintos a los obtenidos del modelo principal, por lo que se presentan en el apéndice. Sin embargo, esas estimaciones fueron útiles para examinar la robustez de las estimaciones con respecto al tipo de modelo estimado.

Los datos comprenden el período de 1960 a 2013 para ocho economías de Centro América y la parte caribeña de Sur América, a saber: Guatemala, Costa Rica, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Panamá, Colombia y Venezuela. El panel no es balanceado, para algunas de las variables se tienen datos desde 1980.

En los modelos dinámicos con datos de panel, como el representado en (1), aunque los efectos individuales sean aleatorios, los estimadores MCO son inconsistentes, porque el rezago de la variable dependiente está correlacionado con los interceptos y con el término de error. Ante ese problema de regresores estocásticos, Anderson y Hsiao (1981) proponen usar un estimador de variables instrumentales (Método General de Momentos, GMM). Uno de ese tipo de

estimador más utilizado es el planteado por Arellano y Bond (A-B) que parte del modelo en las primeras diferencias y hace uso de los valores pasados de la variable dependiente como instrumentos.

En este trabajo se utilizó el estimador A-B, pero como el número de las unidades de corte transversal (N) es inferior al total de periodos (T), también se realizó la estimación por mínimos cuadrados ordinarios incluyendo variables binarias para modelar la heterogeneidad de los distintos países (estimadores LSDV). Por último, se estimó un modelo de vectores auto-regresivos (VAR) irrestricto, que incluye las variables binarias de los países.

### **III.- RESULTADOS**

Esta sección contiene la exposición del análisis empírico de los datos. La sección se divide en tres apartados. El primero se dedica a la presentación de los análisis preliminares de las variables bajo estudio. En el siguiente apartado se discuten los resultados de las estimaciones de los modelos uniecuacionales, mientras que en la parte final de la sección se analizan los hallazgos de la estimación de un modelo VAR.

#### **III.I.-Análisis exploratorio de los datos**

Las gráficas A1 y A2, en el apéndice, presentan la trayectoria a través del tiempo de las dos variables principales de la investigación (producto interno bruto y remesas) para cada una de las ocho economías estudiadas. Como es evidente en la primera de esas gráficas, el producto interno bruto (PIB) real per cápita de los países en la muestra tiene una tendencia de largo plazo positiva, siendo la excepción Venezuela y Nicaragua que manifiestan reducciones en las mismas por períodos considerables de tiempo. Sin embargo, cabe señalar que dentro de esa tendencia creciente, se han observado periodos cortos de disminución del PIB real en algunos países. Por ejemplo, El Salvador experimentó una reducción pronunciada en ese indicador de la producción agregada a finales de la década de los 1970, pero a partir del 1989 esa variable asume una tendencia creciente similar a la mayoría de los otros países examinados. Por otro lado, el PIB real per cápita de Nicaragua y Venezuela manifiestan una tendencia decreciente desde mediados de los 1970 que termina en



## LAS REMESAS DE LOS TRABAJADORES Y LA VARIABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN AGREGADA REAL EN ALGUNOS PAÍSES LATINOAMERICANOS

el 1994 para el caso de Nicaragua y en el 2003 para Venezuela. Luego de esas fechas, la producción agregada real per cápita de ambos países retorna a los niveles de la década de los 1960. Así que puede observarse que ese indicador de la producción agregada real manifiesta bastante variabilidad para todas las economías estudiadas. La modelación de esa variabilidad es el objetivo de este estudio como se mencionó.

El comportamiento de las series de las remesas reales per cápita para los ocho países incluidos en la investigación se presentan en la gráfica A2. Se evidencia que en cuatro países (Guatemala, Honduras, El Salvador y Nicaragua) dicha variable tuvo un comportamiento ascendente de 1960 al 2013, mientras que los cuatro países restantes exhiben tendencias decrecientes en el mismo período. Sin embargo, para el caso de Panamá y Costa Rica la reducción en las remesas no fue tan severa como para Colombia y Venezuela.

El examen de esas dos graficas muestra que en el panel de datos utilizado hay mucha variabilidad en las variables de interés del estudio. Esa condición asegura que los modelos estadísticos se ajusten en un recorrido amplio de valores, por lo que sus resultados sirven para realizar inferencias más abarcadoras. Esto es, los datos incluyen no sólo períodos en que las remesas y la producción agregada han aumentado, sino también períodos en que se han reducido. Por lo que es posible hacer generalizaciones sobre lo que pudiera suceder bajo esas dos situaciones. Como es conocido, la mayoría de los métodos estadísticos, incluyendo regresión lineal, modelan la variabilidad en los datos, por lo que mientras mayor es la misma mejor son las ejecutorias de los procedimientos.

Si se comparan las fluctuaciones del PIB per cápita con las que exhibe el indicador de las remesas mencionado, se encuentra que la de la producción agregada es mayor. Por otro lado, los períodos de alta volatilidad en las remesas que han recibido Venezuela, Guatemala y El Salvador coinciden con períodos de mucha variabilidad también en el PIB real per cápita. Además, se observa mucha dispersión en la producción agregada de Colombia para el período de mayor inestabilidad en el flujo de remesas. Sin embargo, esa situación no sucede para el caso de Nicaragua, Costa Rica, Honduras y Panamá.

Para explorar más a fondo las relaciones entre las series que son objeto de análisis se estimaron los coeficientes de correlación de Pearson y se presentan en el cuadro

**LAS REMESAS DE LOS TRABAJADORES Y LA VARIABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN  
AGREGADA REAL EN ALGUNOS PAÍSES LATINOAMERICANOS**

1. Se encontró que la volatilidad de la producción tiene una asociación contemporánea lineal negativa moderada con los niveles de las remesas reales per cápita de -0,369. Sin embargo, hay una correlación positiva entre las desviaciones estándares de las remesas y la del PIB real. Por otro lado, la variabilidad de las remesas es menor en los niveles altos de esa misma variable, al juzgar por el signo negativo de la correlación.

**Cuadro 1**

**Matriz de correlación contemporánea  
entre las principales variables del análisis**

Muestras ajustada: 1976 a 2013  
Número de observaciones: 236

	<b>Desviación estándar de la tasa de crecimiento del PIB real per cápita  (A)</b>	<b>Desviación estándar de las tasa de crecimiento de las remesas real per cápita  (B)</b>	<b>Remesas per cápita  (C)</b>
A	<b>1,00</b>	*	*
B	<b>0,439</b>	<b>1,00</b>	*
C	<b>-0,369</b>	<b>-0,169</b>	<b>1,00</b>

Fuente: Elaboración propia

Los análisis de regresión lineal con datos a través del tiempo requieren que las series utilizadas sean estacionarias. En este caso aunque se utilizó un panel de datos, el mismo tiene series cronológicas relativamente largas, por lo que fue necesario examinar la estacionariedad de las series. Como se observa en el cuadro A.1 (en el apéndice) las dos series de volatilidad utilizadas en el trabajo son estacionarias, mientras que las remesas no lo son. Por lo tanto, la serie de remesas per cápita se diferenció una vez para lograr que la misma fuera estacionaria.

### **III.II.-Estimación**

Se estimaron dos modelos uniecuacionales para explicar el comportamiento de la desviación estándar de la tasa de crecimiento del producto interno bruto (PIB) real per cápita. Ambos modelos incluyen un rezago de la variable dependiente como uno de los predictores, y la diferencia entre uno y otro estriba en el indicador de las remesas que se utiliza. El modelo 1 usa la primera diferencia de las remesas reales per cápita como la otra variable independiente, mientras que en el Modelo 2 el predictor adicional es un rezago de varianza de la tasa de crecimiento de las remesas reales. Además, se estimó un modelo de modelo de vectores auto-regresivos bi-variable irrestricto compuesto por la variancia del PIB y la de las remesas. Esa estimación es útil para evaluar la capacidad de la última variable mencionada explicando las fluctuaciones en la producción agregada real.

#### **III.II.I.-Modelos uniecuacionales**

Un resumen de los resultados de las estimaciones de los modelos de regresión lineal múltiple se encuentra en el cuadro 2. Los modelos se estimaron por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) utilizando variables binarias para modelar los efectos idiosincráticos de los países y períodos. Además, se realizó una segunda estimación utilizando el estimador de Arellano Bond (método momentos generalizados). Como se usaron dos indicadores alternos de las remesas (la volatilidad y las primeras diferencias) en total se realizaron cuatro estimaciones.

La parte inferior del Cuadro mencionado contiene los estadísticos requeridos para evaluar la adecuación de los métodos de estimación utilizados. Se puede observar en las ecuaciones estimadas por mínimos cuadrados ordinarios los modelos explican más del 80% de variaciones observadas en la variancia de la tasa de crecimiento de la producción agregada. Además, las pruebas estadísticas revelan que se rechaza la hipótesis de que los efectos fijos son redundantes, por lo que es evidencia adicional de la adecuación del modelo. Al examinar los modelos estimados utilizando el estimador de Arellano-Bond (GMM) se encuentra que los instrumentos utilizados en la estimación son válidos de acuerdo a la prueba de Sargan. Como se observa en la parte superior del cuadro todos los parámetros

## LAS REMESAS DE LOS TRABAJADORES Y LA VARIABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN AGREGADA REAL EN ALGUNOS PAÍSES LATINOAMERICANOS

estimados son estadísticamente distintos de cero, lo que implica que las remesas son importantes para explicar la dinámica de la volatilidad en la producción agregada real per cápita en el panel de datos compuesto por los países de Centroamérica, Colombia y Venezuela. Además, los valores de los coeficientes estimados no dependen del tipo del estimador utilizado: MCO o GMM.

Los resultados de la estimación implican que en la primera diferencia de las remesas reduce la variabilidad del PIB real per cápita. Este resultado, que se mantiene si se utiliza un modelo estructural en lugar del autorregresivo reportado en ese cuadro (véase cuadro A2 en el Apéndice) coincide con los informados en algunos de los trabajos reseñados en la sección dos y sugiere que las remesas, se utilizan principalmente para consumo, en los países estudiados. Ello implica que el motivo altruista es el que mueve a los migrantes a enviar fondos a sus allegados, por lo que en periodos de recesión económica aumentan, mientras que en periodos de expansión se reducen. Así que, las remesas parecen tener un comportamiento contra-cíclico.

Además, se encontró que la volatilidad de las remesas incrementa las variaciones en el PIB real per cápita. Esa relación positiva entre la volatilidad de las remesas y la de la producción agregada real significa que parte de la variación del PIB real per cápita de su promedio puede ser explicada por variaciones en los montos de remesas recibidas. Una explicación de este hallazgo es que cambios en el entorno económico en los países huéspedes de los migrantes se pueden transmitir a los países receptores de los fondos a través del flujo de las remesas.

### **III.III.-Un modelo VAR de las desviaciones estándares PIB real per cápita y las remesas per cápita.**

Como la relación entre las variaciones en las remesas y la producción agregada real generó un resultado interesante, se decidió estimar un modelo VAR de esas dos variables para explorar con más profundidad esa asociación. En ese tipo de sistema se expresa cada variable como función de los valores pasados de todas las variables que lo definen. La longitud óptima de los rezagos del modelo, de acuerdo al criterio de información de Schwarz, es de uno. Al examinar las raíces características de las ecuaciones del modelo se encontró que el mismo cumple con

**LAS REMESAS DE LOS TRABAJADORES Y LA VARIABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN  
AGREGADA REAL EN ALGUNOS PAÍSES LATINOAMERICANOS**

los criterios de estabilidad. El modelo se estimó incluyendo variables binarias para tomar en cuenta los efectos individuales de los países.

<b>Cuadro 2</b>				
<b>Resumen de los resultados de la estimación de los modelos uniecuacionales por el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y el estimador de Arellano-Bond (GMM)</b>				
<b>Variable Dependiente: Desviación estándar de la tasa de crecimiento del PIB per cápita</b>				
	<b>Parámetros estimados (Valor-P)</b>			
<b>Variables independientes:</b>	<b>Modelo 1</b>		<b>Modelo 2</b>	
	<b>MCO</b>	<b>GMM</b>	<b>MCO</b>	<b>GMM</b>
<b>Primer retardo de la desviación estándar del PIB</b>	0,932 (0,000)	0,800 (0,000)	0,750 (0,000)	0,625 (0,000)
<b>Segundo retardo de la desviación estándar del PIB</b>	-0,229 (0,011)	-0,42 (0,000)		No significativo
<b>Desviación estándar de las remesas</b>	NA	NA	0,006(0,000)	0,006 (0,000)
<b>Primera diferencia de las remesas per cápita</b>	-7,58E-12 (0,000)	-4,58E-12 (0,003)	NA	NA
<b>Diagnóstico</b>				
<b>R<sup>2</sup></b>	0,830	NA	0,832	NA
<b>Pruebas de efectos fijos</b>  <b>Ho: Las variables de los efectos fijos son redundantes (sus coeficientes son iguales a cero)</b>				
<b>Ji-cuadrado: corte</b>	90,073		12,976	

**LAS REMESAS DE LOS TRABAJADORES Y LA VARIABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN  
AGREGADA REAL EN ALGUNOS PAÍSES LATINOAMERICANOS**

<b>transversal</b>				
<b>Valor- P del Ji Cuadrado</b>	(0,000)		(0,070)	
<b>Ji-cuadrado: periodos</b>	67,823		49,643	
<b>Valor-P Ji Cuadrado</b>	(0,007)		(0,065)	
<b>Prueba de Sargan: restricciones sobre- identificadas</b>				
<b>H0: Los instrumentos utilizados son validos</b>				
<b>Estadístico- J</b>	NA	6,110	NA	6,310
<b>Rango de los instrumentos</b>	NA	8	NA	8
<b>Numero d instrumentos</b>	NA	2	NA	3
<b>Significancia de la prueba de Sargan</b>		0,295		0,389
<b>Coefficiente de autocorrelación de Arellano-Bond de segundo grado  (Valor-P)</b>	NA		NA	1,411 (0,158)
Fuente: Elaboración propia.				

El resumen de la estimación del modelo bi-variable se encuentra en el cuadro A2. Como se aprecia en ese cuadro las ecuaciones de los sistemas ajustaron bien los datos y los coeficientes de los rezagos de las variables son altamente significativos. Por ejemplo, en la ecuación de la volatilidad del PIB el coeficiente de terminación fue de 0.975 y para la ecuación de la desviación estándar de las remesas fue 0.613.

## LAS REMESAS DE LOS TRABAJADORES Y LA VARIABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN AGREGADA REAL EN ALGUNOS PAÍSES LATINOAMERICANOS

El estadístico LM indica que el sistema extrae toda la información de las variables, por lo que los residuos constituyen un proceso puramente aleatorio. Para examinar la relación temporal entre las dos variables del sistema utilizó la prueba de causalidad de Granger. Los resultados de dicho análisis implican que a un nivel de significancia de 10% se puede concluir que la volatilidad de las remesas Granger-causan la volatilidad del PIB real en la muestra. Por tanto, se puede suponer que la desviación estándar de la tasa de crecimiento de las remesas es la variable más exógena del sistema.

Una característica atractiva de los modelos VAR es que permiten al investigador simular cambios inesperados (*shocks*) en las variables económicas y examinar los efectos de dichos cambios sobre el sistema. Dos herramientas analíticas pueden ser utilizadas para este propósito: las funciones de impulso-respuesta; y la descomposición de la variancia del error de proyección (DVEP). La representación de promedio móvil del VAR (VMA) es la base para ambos análisis. En las funciones de impulso-respuesta se simulan impulsos en las variables del modelo y se observa la respuesta dinámica del sistema. Ese procedimiento permite observar la dirección y magnitud de la respuesta de cada variable a cambios inesperados en otras variables del modelo. Los impulsos cuyo efecto son observados son definidos operacionalmente como residuos positivos de una desviación estándar de magnitud. Por ejemplo, los residuos de la ecuación de la volatilidad del flujo a remesas es la parte de esta variable que no se puede predecir o innovaciones en la misma.

En la DVEP, por su parte, se estima el porcentaje de la variancia del error de proyección de una variable ,explicado por las innovaciones de cada una de las variables del sistema. Si se interpreta la proyección de cada variable como su senda de equilibrio de largo plazo, entonces el error de predicción sería la desviación de cada indicador de su tendencia de crecimiento o el componente cíclico. Por lo tanto, ese análisis permite determinar la importancia de las perturbaciones en cada una de las variables generando oscilaciones en las otras variables del modelo.

Como vemos, ambos análisis utilizan los residuos de cada variable para construir los *shocks*. Estos residuos (innovaciones), sin embargo, pueden estar correlacionados entre las ecuaciones del sistema, ya que se omiten los valores corrientes de las variables. Así que, cualquier correlación contemporánea entre las

## LAS REMESAS DE LOS TRABAJADORES Y LA VARIABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN AGREGADA REAL EN ALGUNOS PAÍSES LATINOAMERICANOS

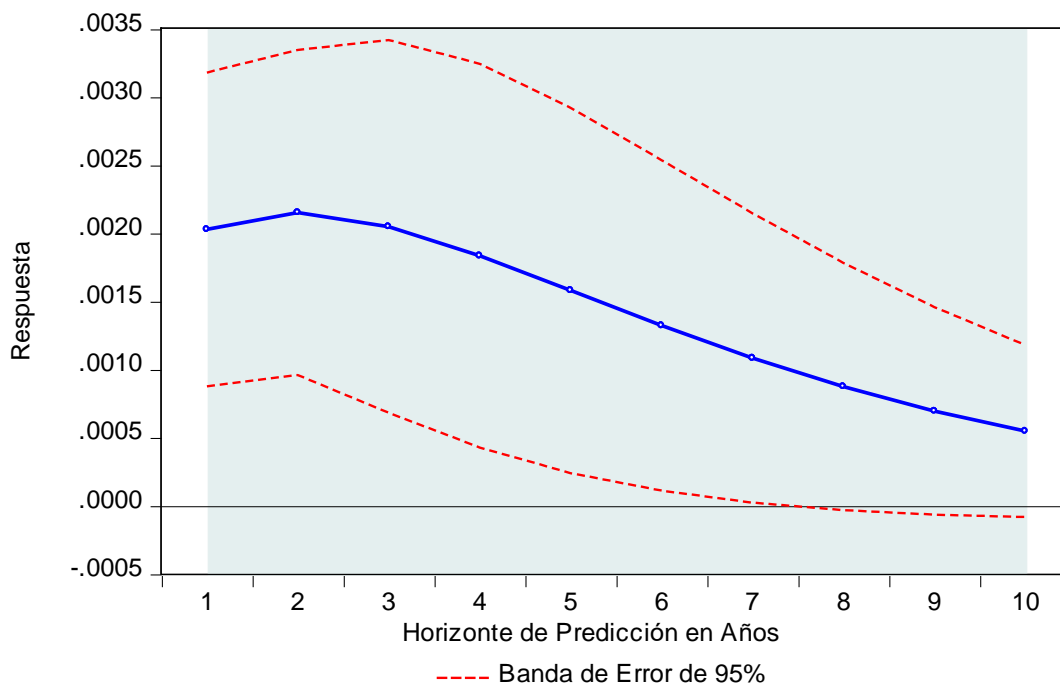
variables aparecerá en los residuos, en cuyo caso es imposible determinar el efecto de un impulso específico sobre las variables que describen el sistema, los efectos estarían confundidos. En este trabajo se utilizó la prueba de causalidad de Granger discutida antes para determinar el orden de las variables en la descomposición de Cholesky. De acuerdo a los resultados de esas pruebas la volatilidad de las remesas es la variable más exógena por lo que se permitió que valores contemporáneos de esa variable, además de sus retardos, afectaran la desviación estándar de las tasas de crecimiento del PIB real en el panel de datos.

La grafica 1 muestra que la variabilidad del PIB se incrementa ante aumentos inesperados en la desviación estándar de las remesas. Las bandas de error implican que el efecto es claramente positivo hasta un horizonte de predicción de siete periodos. Ese hallazgo no es sorprendente, pero implica que los efectos positivos del comportamiento contra-cíclico del flujo de las remesas pueden ser contrarrestados por el aumento de la variabilidad en la producción agregada. Así que ese tipo de transferencia del exterior aunque puede absorber parte de las fluctuaciones en las economías locales, también les podría transmitir el ciclo económico de los países huéspedes de los migrantes.

La descomposición de la varianza del error de proyección se encuentra en el cuadro 3. Los impulsos de la volatilidad de la tasa de crecimiento de las remesas reales explican hasta cerca de 11% de las desviaciones de la varianza del PIB real de su tendencia de largo plazo. Ese resultado sugiere que los flujos de remesas son responsables de un porcentaje moderado de la variabilidad en ese indicador de la producción agregada real.



**LAS REMESAS DE LOS TRABAJADORES Y LA VARIABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN AGREGADA REAL EN ALGUNOS PAÍSES LATINOAMERICANOS**



Gráfica 1: Respuesta de la Volatilidad de la Producción Agregada Real Ante un Aumento Inesperado en la Volatilidad de las Remesas

**Cuadro 3**

**Descomposición de la varianza del error de predicción de volatilidad del PIB real per cápita (errores estándares en paréntesis)**

Horizonte de predicción (Años)	Porcentaje de la varianza atribuible a	
	Desviación estándar de las remesas	Desviación estándar del PIB
1	6,055 (3,058)	<b>93,944(3,057)</b>
2	8,144 (3,669)	<b>91,856 (3,670)</b>
4	11,257 (5,346)	<b>88,743 (5,346)</b>
10	13,941 (7,287)	<b>86,059 (7,287)</b>

## LAS REMESAS DE LOS TRABAJADORES Y LA VARIABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN AGREGADA REAL EN ALGUNOS PAÍSES LATINOAMERICANOS

Fuente: Elaboración propia.

### IV.-CONCLUSIÓN

Las remesas constituyen una fuente de fondos externos importante para muchos países en vías de desarrollo. Se ha encontrado evidencia empírica de una relación positiva entre el flujo de ese tipo de fondos y el crecimiento económico. Un punto de interés en ese tema es el efecto de esos ingresos sobre la volatilidad de la producción. Este artículo examinó ese asunto para un panel de datos compuesto por los países de Centroamérica, Colombia y Venezuela, para el periodo de 1960 a 2013. Los resultados del estudio sugieren que los niveles de la remesa reducen la variabilidad de la producción agregada, lo que es consistente con el planteamiento de que las mismas se dedican al el consumo y no a la inversión en esa región de las Américas. Sin embargo, también se encontró que la volatilidad de la remesas incrementa la desviación estándar del PIB real en los países estudiados. Por tanto, las fluctuaciones en los países que acogen a los migrantes se propagan hacia las economías receptores de las remesas. Por tanto, mientras mayor sea la dependencia de los países en vías de desarrollo de ese tipo de fondos mayor será su vulnerabilidad ante cambios negativos en el estado de otras economías. No obstante, la canalización de las remesas hacia actividades productivas en esos países pudiera reducir la dependencia futura de ese flujo de ingresos y reduciría su exposición a perturbaciones externas.

### V.-BIBLIOGRAFIA

Adams, R., & Page J. (2005). Do International Migration and Remittances Reduce Poverty in Developing Countries? *World Development*. Vol. 33, No. 10, 1645-1669.

Agunias, D. (2006). Remittances and Development - Trends, Impacts, and Policy Options: A Review of the Literature. Washington, DC: Migration Policy Institute. Recuperado de: [Http://www.migrationpolicy.org/research/remittances-and-development-trends-impacts-and-policy-options-review-literature](http://www.migrationpolicy.org/research/remittances-and-development-trends-impacts-and-policy-options-review-literature)

**LAS REMESAS DE LOS TRABAJADORES Y LA VARIABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN  
AGREGADA REAL EN ALGUNOS PAÍSES LATINOAMERICANOS**

Amuedo-Dorantes, C, & Pozo, S. (2004). Workers' Remittances and the Real Exchange Rate: A Paradox of Gifts. *World Development*, Vol. 32, No. 8, 1407-1417.

Anderson, T.W., & Hsiao, C. (1981). Estimation of dynamic models with error components. *Journal of the American Statistical Association*. Vol. 76, No. 375, 589-606.

Arellano, M., & Bond, C. (1991). Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *Review of Economic Studies*. Vol., 58, No. 2, 277-297.

Bahmani-Oskooee, M., & Oyolola, M. (2007). Export growth and output growth: An application of bounds testing approach. *Journal of Economics and Finance*, Springer, 31, (1), p.p. 1-11.

Castaldo, A., & B. Reilly. (2007). Do migrant remittances affect the consumption patterns of Albanian households? *South-Eastern Europe Journal of Economics*. Vol. 1, 25-54.

Chami, R., Fullenkamp, C., & Jahjah S. (2003). Are Immigrant Remittance Flows a Source of Capital for Development? IMF Staff Papers, Palgrave Macmillan. Vol.52, No. 1, 55-81.

Craigwell R., Jackman, M., & Moore, W. (2008). Economic Volatility and Remittances: Evidence from SIDS. Banco central de Barbados, mimeo.

Edwards, A., & Ureta, M. (2003). International migration, remittances, and schooling: evidence from El Salvador. *Journal of Development Economics*. Vol. 72, No.2, 429-461.

Ekanayake, E.M., & Mihalits, H. (2008). Do Remittances and Foreign Direct Investment Promote Growth? Evidence from Developing Countries. *Journal of International Business and Economics*. Vol. 8, No.1, páginas sin enumerar.

Lucas, R., & Stark, O. (1985). Motivations to Remit: Evidence from Botswana. *Journal of Political Economy*. Vol. 93, No. 5, 901-918.

**LAS REMESAS DE LOS TRABAJADORES Y LA VARIABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN  
AGREGADA REAL EN ALGUNOS PAÍSES LATINOAMERICANOS**

Moore, A., & Greenridge, K. (2008). Determinants and Volatility of Remittances in the Caribbean. Manuscrito del Research *Department Central Bank of Barbados*..

Spatafora, N. (2005). 'Worker's Remittances and Economic Development' (Chapter 2) in *World Economic Outlook: Globalization and External Imbalances*, Washington, DC: International Monetary Fund.

**LAS REMESAS DE LOS TRABAJADORES Y LA VARIABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN  
AGREGADA REAL EN ALGUNOS PAÍSES LATINOAMERICANOS**

**ANEXO 1**

(Algunos resultados de la estimación)

<b>Cuadro A1</b>			
<b>Resultados de las pruebas de raíces unitarias para las variables examinadas</b>			
Variable	Estadístico Levin, Lin&Chu t*	Valor-P	Orden de integración
Desviación estándar del PIB	-2,945	0,002	I(0)
Desviación estándar de las remesas	-5,681	0,000	I(0)
Remesas per cápita*	-0,881	0,189	I(1)
*Se encontró que su primera diferencia es I(0)			
Fuente: Elaboración propia			

**LAS REMESAS DE LOS TRABAJADORES Y LA VARIABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN  
AGREGADA REAL EN ALGUNOS PAÍSES LATINOAMERICANOS**

**ANEXO 2**

<b>Cuadro A2</b>				
<b>Algunos resultados de la estimación de un modelo estructural</b>				
Variable Dependiente: Desviación estándar del PIB real per cápita				
Método: Mínimos Cuadrados				
Periodos: 43				
Corte seccional; 8				
Observaciones totales: 268				
Variable	Coeficiente	Error Estd.	Estadístico-t	Valor-P.
GASTO DE GOBIERNO/PIB*	-0,00038	0,0098	-0,038	0,969
TASA DE CAMBIO**	3,81E-05	1,37E-05	2,772	0,006
M2(t-1)*	7,05E-05	6,56E-05	1,075	0,284
<b>REMESAS PER CÁPITA**</b>	<b>-1,30E-11</b>	<b>9,26E-13</b>	<b>-14,043</b>	<b>0,000</b>
C	0,027	0,0014	18,715	0,000
*Tasas de crecimiento, **Primeras diferencias				
Especificación de los efectos				
Corte seccional : fijos				
Periodos: fijos				
R cuadrado	0,583			
Estadístico-F	5,648			
Valor P-(Estadístico-F)	0,000			
Fuente: Elaboración propia.				

**LAS REMESAS DE LOS TRABAJADORES Y LA VARIABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN  
AGREGADA REAL EN ALGUNOS PAÍSES LATINOAMERICANOS**

**ANEXO 3**

<b>Cuadro A3</b>				
<b>Algunos Resultados de la estimación de un modelo estructural</b>				
Variable Dependiente: Desviación estándar del PIB real per cápita				
Método: Mínimos cuadrados				
Periodos: 38				
Corte seccional: 8				
Observaciones totales: 230				
Variable	Coeficiente	Error Estd.	Estadístico-t	Valor-P.
C	0,023	0,002	9,470	0,000
<b>Desviación estándar de las remesas</b>	0,010	0,005	1,786	0,076
M2*	6,38E-05	4,60E-05	1,387	0.167
TASA DE CAMBIO**	3,12E-05	6,31E-06	4,948	0,000
GASTO DE GOBIERNO/PIB*	-0,006	0,004	-1,484	0,139
*Tasas de crecimiento, **Primeras diferencias				
Especificación de los efectos				
Corte seccional : fijos				
Periodos: fijos				
RCuadrado	0,646			
Estadístico-F	6,895			
Valor P-(Estadístico-F)	0,000			
Fuente: Elaboración propia.				

**LAS REMESAS DE LOS TRABAJADORES Y LA VARIABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN  
AGREGADA REAL EN ALGUNOS PAÍSES LATINOAMERICANOS**

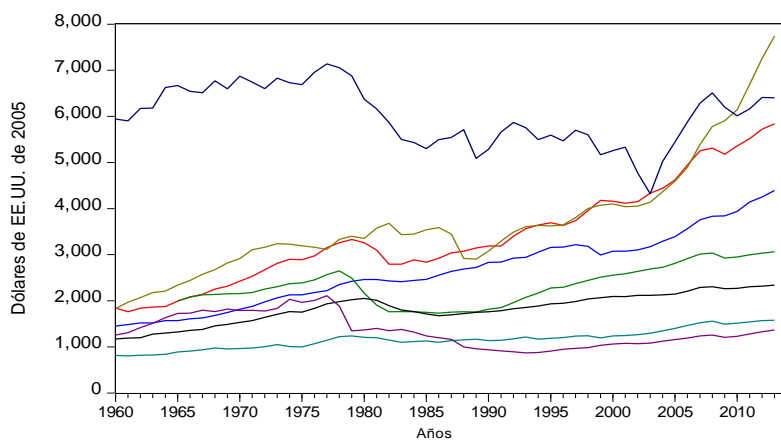
**ANEXO 4**

<b>Cuadro A4</b>			
<b>Algunos resultados de la estimación del modelo VAR</b>			
Prueba de Exclusión de Walt			
	Estadístico Ji cuadrado para docimar la hipótesis de que el coeficiente del rezago i (i=1, 2, 3) es igual a cero. (Valores-P en [ ])		
	Ecuaciones		En ambas ecuaciones:
Orden de rezago omitido(de ambas variables)	Volatilidad del PIB	Volatilidad de las Remesas	
1	263,25	230,01	7 477,58
	[ 0,000]	[ 0,000]	[ 0,000]
Grados de Libertad	2	2	4
Otros estadísticos			
R <sup>2</sup>	0,795	0,613	
Ho: No existe auto-correlación en los residuos hasta de orden 4.			
Estadístico LM(4)= 2,77 , Valor-P= 0,596			
Incluyen observaciones: 229			
Se incluye como variables exógenas: las variables binarias de los países, la volatilidad de la IED y una variable de tendencia lineal.			
Fuente: Elaboración propia.			

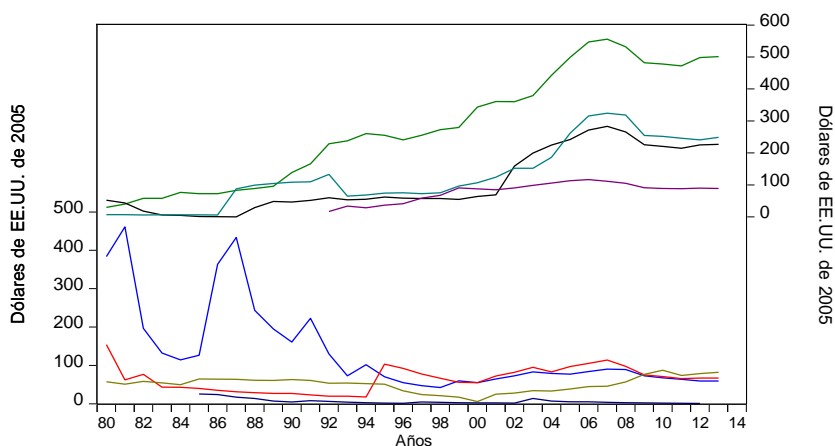
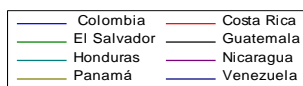


# LAS REMESAS DE LOS TRABAJADORES Y LA VARIABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN AGREGADA REAL EN ALGUNOS PAÍSES LATINOAMERICANOS

## ANEXO 5



Gráfica A1: PIB per cápita para los países del panel (1960 a 2013)



Gráfica A2: Remesas reales per cápita para los países del panel (1980 a 2013)

