

I N S T I T U T O D E E C O N O M Í A



MAGÍSTER en ECONOMÍA

2019

Remesas y crecimiento económico en Centroamérica y República Dominicana

Jouseline Salay

www.economia.uc.cl



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
INSTITUTO DE ECONOMÍA
MAGÍSTER EN ECONOMÍA**

**TESIS DE GRADO
MAGÍSTER EN ECONOMÍA**

Salay, Jouseline Clara Genoveva

Diciembre, 2019



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
INSTITUTO DE ECONOMÍA
MAGÍSTER EN ECONOMÍA**

**REMESAS Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN
CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA**

Jouseline Clara Genoveva Salay

Comisión

Jaime Casassus
Javier Turén
Juan Urquiza
Rodrigo Valdés
Alejandro Viccondoa

Santiago, diciembre de 2019

Remesas y crecimiento económico en Centroamérica y República Dominicana

Jouseline Salay*

Diciembre, 2019

Abstract

Las remesas son una de las principales fuentes de flujos de capitales externos para muchos países de ingresos bajos y medios en el mundo. En particular para Latinoamérica, las economías con alta dependencia a las remesas se encuentran en Centroamérica y el Caribe y representan un ingreso entre 8,4% y 33,6% del PIB. Con datos de panel para cinco países de la región CARD altamente dependientes de remesas se encuentra evidencia de una relación positiva directa entre éstas y el crecimiento de la actividad económica. Luego de controlar por la endogeneidad de las remesas, el impacto de éstas sobre el crecimiento se encuentra en un rango entre 0,16 y 0,32 puntos porcentuales ante el incremento de un punto porcentual en la tasa de variación de las remesas.

*Estudiante de Magíster en Economía, Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile. Email: jc@uc.cl. Este trabajo fue realizado en el seminario de Tesis en Macroeconomía. Se agradecen los comentarios y sugerencias de los profesores Jaime Casassus, Jaime Turen, Juan Urquiza, Rodrigo Valdés y Alejandro Viccondoa.

1. Introducción

Las remesas son una de las principales fuentes de flujos de capitales externos para muchos países de ingresos bajos y medios en el mundo. Los flujos de remesas han llegado incluso a triplicar los flujos por ayuda internacional y para 2019 se espera que sobrepase aquellos por inversión extranjera directa y alcance los US\$550 mil millones, Banco Mundial (2019a). De acuerdo al Banco Mundial (2010) y el Fondo Monetario Internacional, si las remesas enviadas por canales informales se incluyeran en el cálculo, podrían representar un 50 % más que los registros oficiales, UNDP (2015). Estos hechos estilizados no son la excepción para Latinoamérica y el Caribe, región que a 2018 recibió casi el 13 % de los flujos mundiales de remesas y que presenta un crecimiento promedio de 6,4 % para estos flujos en los últimos 10 años. Según el reporte de migración y remesas a 2018 del Banco Mundial (2019a), los países de Latinoamérica y el Caribe con mayor dependencia a los flujos de remesas corresponden a países de la región CARD (Centroamérica y República Dominicana) y dos países del Caribe, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1: Razón de remesas a PIB

País	% PIB de 2018	% Remesas mundiales	US\$ miles de millones
Haití	33.6	0.5	3.0
El Salvador	21.1	0.8	5.5
Honduras	19.9	0.7	4.7
Jamaica	15.9	0.4	2.5
Guatemala	12.1	1.4	9.6
Nicaragua	11.2	0.2	1.5
R. Dominicana	08.4	1.0	6.8

Fuente: Banco Mundial (2019)

Los flujos de remesas hacia Latinoamérica y el Caribe aumentaron aproximadamente en 9,5 % en 2018, alcanzando los US\$88 mil millones, manteniendo la tendencia de crecimiento registrada durante los últimos años. En particular, para la región CARD las remesas representan en promedio 10,1 % del PIB (Lopez y Ruiz-Arranz 2019), mucho mayor en comparación con el promedio mundial de 4,8 %. El crecimiento registrado por las remesas estuvo respaldado por el buen desempeño de la economía de los Estados Unidos de América, lugar donde residen la mayoría de los migrantes de la región. En 2017, casi el 80 % de los migrantes centroamericanos residía en Estados Unidos de América (Migration Policy Institute 2019).

Según la Encuesta de Comunidades Estadounidenses (ACS) del US Census Bureau, en 2017, habían aproximadamente 3,5 millones de inmigrantes centroamericanos en territorio estadounidense. Esto demuestra que los flujos de remesas son de singular relevancia para esta región y por ello es importante conocer cuáles son los efectos que estos flujos tienen sobre el crecimiento económico.

Para responder a esta interrogante, este documento tiene como objetivo determinar la relación entre las remesas y el crecimiento del PIB para 5 países de la región CARD con alta dependencia al ingreso por remesas. Estos países son: El Salvador, Honduras, Guatemala, Nicaragua y República Dominicana, que como se observa en la Tabla 1, los flujos por remesas representan un ingreso superior al 8% con respecto al PIB. Si bien la evidencia empírica muestra que las remesas mejoran las condiciones de vida de los familiares que reciben estos ingresos y que han influido en la reducción de pobreza y desigualdad (Amuedo-Dorantes 2014, Banco Mundial 2019b, Fajnzylber y López 2007, Ratha 2007), no es clara su relación con el crecimiento debido a los problemas de endogeneidad asociados con las remesas. Por lo que, no hay consenso en la literatura sobre esta relación y la evidencia empírica es mixta.

Los argumentos que sustentan que no hay una relación significativa o incluso negativa se asocian a que el principal motivo para el envío de remesas es completamente egoísta, Lucas y Stark (1985). Si el envío de dinero es para financiar actividades de inversión, se espera que las remesas disminuyan cuando haya mayor incertidumbre sobre la actividad económica en el país de origen. Otros argumentos se relacionan con que las remesas pueden reducir la oferta laboral y crear una cultura de dependencia que inhiba el crecimiento. Chami, Fullenkamp, and Jahjah (2003) y Barajas *et al.* (2009) encuentran que las remesas no tienen un efecto positivo significativo sobre el crecimiento de largo plazo y argumentan que incluso puede retardarlo.

En el otro extremo, los argumentos que señalan que hay una relación positiva entre las remesas y el crecimiento se basan en que si el principal motivo para el envío de remesas es altruista, esos flujos de ingresos adicionales ayudan a suavizar consumo y aliviar restricciones de liquidez (Amuedo-Dorantes 2014, Banco Mundial 2019b). A diferencia de otros componentes de la balanza de pagos, como la inversión extranjera directa que tienden a ser altamente volátiles, las remesas son más estables e incluso se consideran contracíclicas, (Mohapatra *et al.* 2010) al tener en cuenta que los migrantes envían mayores montos de remesas a sus familiares cuando la situación económica en el país de origen está peor. Los resultados de Bugamelli y Paternò (2011) muestran que los efectos contracíclicos de las remesas reducen la

volatilidad del producto y por lo tanto tienen un efecto positivo sobre el crecimiento económico. Giuliano y Ruiz-Arranz (2006) también encuentran una relación positiva entre remesas y crecimiento económico al considerar distintas medidas de desarrollo financiero. Mientras que Durdu y Sayan (2008) deducen que los resultados dependen de las características tanto de los migrantes como de los países receptores. Por ejemplo, si las remesas son contracíclicas, tienen un efecto atenuante sobre el ciclo económico ante un *sudden stop* y lo opuesto sucede si las remesas son procíclicas.

No obstante, la mayor parte de la literatura presenta resultados para grupos heterogéneos de países y no se enfoca en la región CARD. Luego, un aporte de este trabajo es proporcionar evidencia de la relación entre remesas y crecimiento para dicha región. Para ello, se realizan distintas estimaciones econométricas sobre datos trimestrales de 2005 a 2018 que evidencian una relación positiva entre la tasa de crecimiento de las remesas y el crecimiento de la actividad económica. La primera estimación se realiza a través de mínimos cuadrados ordinarios con efectos fijos (LSDV), pero debido a la endogeneidad de las remesas que pueden generar un sesgo sobre el coeficiente obtenido por este método, también se realiza la estimación por variables instrumentales (IV) y por el método generalizado de momentos en sistema (SGMM). Para las economías en estudio se cree que este sesgo es negativo, explicado por motivos principalmente altruistas. Así que la idea de utilizar variables instrumentales es aislar los efectos de oferta relacionados con el impacto de la situación económica estadounidense sobre el ingreso de los migrantes que envían remesas. Con ello, se determina que el coeficiente estimado por LSDV está subestimado.

Otro aporte de este trabajo es la definición y uso de una variable instrumental particular, adaptada a las características agregadas de la población migrante de los países en estudio. Esta variable representa un shock exógeno común sobre los migrantes de los países de la muestra que residen en Estados Unidos y que envían remesas. Las características sobre las que se basa la construcción de esta variable son la distancia geográfica de la región CARD con Estados Unidos de América, la predominancia del género masculino sobre la población migrante, la situación legal y el nivel de escolaridad de los migrantes de la región dentro del territorio estadounidense. Los datos que se utilizan para obtener esta variable instrumental corresponden al número de empleados en el sector construcción en Estados Unidos de América. Esta variable se utiliza en las estimaciones IV y SGMM y determinan que el impacto de las remesas sobre el crecimiento económico se encuentra en un rango entre 0,16 y 0,32 puntos porcentuales ante el incremento de un punto porcentual en la tasa de variación de las remesas. Los resultados son consistentes con la relación directa que encuentran Giuliano y

Ruiz-Arranz (2006) en estimaciones por SGMM para una muestra de 73 países en desarrollo durante el período 1975-2002 y similares en magnitud. El efecto de las remesas sobre la tasa de crecimiento del PIB per cápita es entre 0,14 y 0,24 puntos porcentuales adicionales ante el incremento de un punto porcentual en la razón de remesas a PIB.

La estructura del documento es la usual, la sección 2 realiza una breve revisión de la literatura, la sección 3 describe los datos y las fuentes utilizadas. El análisis empírico, conjuntamente con las estrategias de estimación utilizadas, se explica de forma detallada en la sección 4, mientras que en la sección 5 se presentan las conclusiones originadas a partir de los resultados obtenidos.

2. Revisión de literatura

Varios estudios, tanto a nivel teórico como empírico, han analizado los efectos de las remesas sobre el crecimiento de la actividad económica. En cuanto al análisis teórico, éste se ha enfocado en los principales motivos para el envío de remesas. Se sabe que las remesas son parte de un acuerdo informal entre familiares, pero los motivos para el envío de remesas pueden ser muy diferentes. Estos motivos varían desde el enfoque del altruismo para ayudar a contrarrestar una mala situación económica de los familiares en el país de origen, hasta motivos completamente egoístas de interés propio, Lucas y Stark (1985).

Fajnzylber y López (2007) muestran que un efecto negativo de las remesas sobre el crecimiento económico es que reducen el tiempo dedicado a trabajar y la probabilidad de participar en la fuerza laboral. Además, en la mayoría de casos, la reducción de la oferta laboral provocada por las remesas es mayor entre los individuos con bajos niveles de escolaridad. Sousa y García-Suaza (2018) utilizan encuestas de hogares de los países del Triángulo Norte (El Salvador, Guatemala y Honduras) para evaluar el impacto de las remesas sobre la oferta laboral y encuentran que las remesas están asociadas con una reducción de la participación en la fuerza laboral, particularmente de las mujeres. Además, está relacionado con una menor probabilidad de estudio para los adultos jóvenes. Sin embargo, al mismo tiempo la evidencia sugiere que las remesas apoyan el emprendedurismo y el desarrollo de las pequeñas empresas. Rao y Hassan (2009) utilizan SGMM para medir el impacto de remesas sobre crecimiento con datos anuales de 1960 a 2007 para 40 países y no encuentran evidencia significativa de un efecto directo de las remesas sobre el crecimiento, pero sí a través de canales indirectos por inversión y el mercado monetario.

Por el lado altruista, las remesas son capaces de reducir pobreza y promover el desarrollo al aumentar directamente el ingreso de los hogares receptores, los cuales además tienen un menor acceso al crédito. Es decir, las remesas ayudan a suavizar consumo y aliviar restricciones de liquidez. Ratha (2007) encuentra evidencia que las remesas generan una reducción significativa de la pobreza en un análisis de regresión para varios países de bajos ingresos. Estos resultados coinciden con los obtenidos en las encuestas de hogares para la medición de la proporción de la población que vive por debajo de la línea de pobreza.

Giuliano y Ruiz-Arranz (2006) analizan la relación entre remesas, crecimiento y su interacción con el desarrollo financiero del país receptor. Muestran que las remesas promueven el crecimiento en países con menor desarrollo financiero al proporcionar una alternativa de financiamiento para la inversión. Para ello, realizan estimaciones por SGMM, para una muestra de 73 países en desarrollo durante el período 1975-2002 y muestran que el efecto de las remesas sobre la tasa de crecimiento del PIB per cápita es entre 0,14 y 0,24 puntos porcentuales adicionales ante el incremento de un punto porcentual en la razón de remesas a PIB. El rango obtenido está en función de la medida de desarrollo financiero incluida. Mundaca (2009) encuentra evidencia de la relación positiva entre remesas y crecimiento económico, la cual se hace más significativa a mayor desarrollo del mercado financiero. Los resultados se obtienen de una estimación por difference GMM para países de Latinoamérica y el Caribe sobre el período 1970-2002. Por su parte, Bugamelli y Paternò (2011) señalan que los flujos de remesas tienen una baja correlación con la tasa de crecimiento del PIB de los países receptores. No obstante, muestran que las remesas están negativamente correlacionadas con la volatilidad del crecimiento económico. Es decir, que tienen un efecto macroeconómico de estabilización sobre el ciclo económico y por consiguiente, una relación positiva con el crecimiento económico.

Dado que la evidencia empírica sobre el efecto de las remesas no es concluyente y los resultados que se presentan son para grupos heterogéneos, este trabajo se enfoca en determinar la relación entre remesas y crecimiento económico para una región específica y busca contribuir al debate incorporando como variable instrumental un shock exógeno que permite identificar de mejor forma este impacto para 5 países de la región CARD.

3. Datos y análisis gráfico

Esta sección describe los datos y transformaciones realizadas sobre las variables utilizadas en la regresión de crecimiento económico estimada a través de distintas metodologías econométricas.

Las remesas están constituidas por el dinero que los migrantes envían de regreso a sus países de origen. De acuerdo con el quinto Manual de Balanza de Pagos y Posición de Inversión Internacional (BPM5) del Fondo Monetario Internacional, las remesas son transferencias privadas realizadas por trabajadores migrantes a sus familiares y amigos en el país de origen. Mientras que el último manual de balanza de pagos (BPM6, IMF 2009) introduce una definición más amplia en la cual las remesas incluyen tanto las transferencias personales como la compensación de empleados, netos de impuestos y contribuciones sociales. Para los países de la muestra, los datos mensuales de remesas nominales están expresados en millones de dólares estadounidenses y son obtenidos de la SECMCA. Estos valores son deflactados por el IPC total de Estados Unidos, el cual es estimado por el U.S. Bureau of Labor Statistics. Además de las remesas, se incluyen dos variables explicativas adicionales, el comercio mundial y los términos de intercambio de cada país. Para el comercio mundial se obtienen datos del índice mensual de volumen de comercio mundial, medido como exportaciones e importaciones de mercancías en miles de millones de US dólares de 2010, cuya fuente es CPB World Trade Monitor (CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis). El índice corresponde a volúmenes ajustados estacionalmente. Por su parte, los términos de intercambio corresponden al índice mensual de precios de exportaciones netas de *commodities*, con commodities ponderados por la razón de exportaciones netas a PIB. Este índice se obtiene de la base de datos macroeconómica del Fondo Monetario Internacional (IMF Data).

Para las estimaciones que utilizan variables instrumentales, se utilizan datos mensuales de la tasa de desempleo del sector construcción en Estados Unidos y del número de empleados en el sector construcción en Estados Unidos. Ambas estadísticas son calculadas por el US Bureau of Labor Statistics con datos de la encuesta de hogares CPS (Current Population Survey) y de la encuesta CES (Current Employment Statistics) y obtenidas de la base de datos de la Reserva Federal de San Luis, FRED. El número de empleados en construcción se mide en miles de personas y ha sido ajustado estacionalmente por el BLS. La sección 4.2.1 explica en detalle cómo se utilizan los datos de empleo para la construcción del instrumento que representa el shock exógeno sobre la tasa de variación de remesas.

Los datos de PIB trimestral a precios constantes se obtienen de la Secretaría Ejecutiva del Consejo Monetario Centroamericano (SECMCA) quien recopila datos macroeconómicos de Centroamérica y República Dominicana y cuyas fuentes son los bancos centrales de los mismos países. Para Guatemala, Honduras y Nicaragua los valores se encuentran en millones de la unidad monetaria de cada país con año base 2001, 2000 y 2006, respectivamente. Mientras que, para El Salvador y República Dominicana el PIB real es expresado como índice de volumen físico de acuerdo con el Sistema de Cuentas Nacionales 2008 (SCN 2008) de la Comisión de Estadística de Naciones Unidas (año base 2005 y 2007, respectivamente).

Con excepción del PIB, todas las variables se obtienen en frecuencia mensual. Para convertir las variables tipo índice (comercio mundial y términos de intercambio) a frecuencia trimestral, se toma el valor del índice al final del trimestre. Para la tasa de desempleo y el número de empleados en el sector construcción de Estados Unidos se utiliza el promedio de los tres meses que corresponden a cada trimestre. En cuanto a las remesas, se suman los flujos mensuales dentro de cada trimestre. Una vez que todas las variables se encuentran en frecuencia trimestral, se procede a remover el componente estacional, característico de cualquier serie de tiempo con frecuencia superior a la anual. Para ello, se utiliza X12-ARIMA¹ sobre los datos de remesas, términos de intercambio, PIB y desempleo en construcción. Posteriormente, con excepción de la tasa de desempleo, las variables son transformadas a logaritmos y diferenciadas respecto a la observación anterior para obtener tasas de variación trimestral, $\Delta x_t = \log(x_t) - \log(x_{t-1})$. La tabla 8 en el apéndice provee un resumen de la descripción y fuente de las variables. Los datos corresponden al período 2005 a 2018 para 5 países de la región CARD (Centroamérica y República Dominicana) cuya razón de remesas a PIB es mayor al 8% y que coinciden con los países con el ratio de remesas a PIB más alto de Latinoamérica, excluyendo a Haití y Jamaica, que no se analizan por falta de información estadística. Los países dentro de la muestra son: Honduras, El Salvador, Guatemala, Nicaragua y República Dominicana.

Las estadísticas descriptivas de la muestra se reportan en la Tabla 2. En promedio, el crecimiento económico anualizado es de 3,68%, que corresponde a una tasa de crecimiento del PIB trimestral de 0,91%.² Por su parte, se observa que las remesas tienen un mayor crecimiento en ese período, con un promedio de 6,12% anualizado y además presentan mayor

¹X12-ARIMA es un software estadístico de dominio público para ajuste estacional del US Census Bureau.

²Nótese que esta variable cuenta con 5 observaciones menos que el resto, debido a que Nicaragua presenta datos de PIB trimestral a partir de 2006. Sin embargo, si se trata de tener un panel balanceado y en vista de que los rezagos de la variable se utilizarán como instrumentos más adelante, esto implicaría perder más de 2 años de información. O en términos de observaciones, alrededor de 40 observaciones.

volatilidad. Los términos de intercambio reflejan una leve mejora en promedio para los países de la muestra, con una tasa de crecimiento anual promedio de 0,11 % en un amplio intervalo que va desde -7,1 % a 19,1 %. En promedio, el número de empleados contratados en el sector construcción en Estados Unidos presenta un bajo crecimiento de 0.07 %. No obstante, se observa un mínimo que refleja una caída de 5,92 % asociado al periodo de la crisis de 2008, como se observa gráficamente más adelante. En cuanto a la tasa de desempleo promedio en el sector construcción en Estados Unidos, ésta asciende a 10,49 % anualizado, con una tasa máxima de 21,16 %. Esta tasa se asocia nuevamente a la crisis financiera global de 2008, la cual cabe resaltar que se originó en una crisis inmobiliaria en ese mismo país.

Tabla 2: Resumen estadístico de las variables de interés
Período 2005-2018

	Media	Desv. Est.	Min	Max	No. Obs.
PIB	0.0368	0.0542	-0.2430	0.1673	275
Remesas	0.0612	0.1689	-0.4888	1.2254	280
Términos de intercambio	0.0011	0.0364	-0.0706	0.1906	280
Comercio mundial	0.0278	0.1067	-0.4480	0.2490	280
Empleo construcción US	0.0007	0.0177	-0.0592	0.0214	280
Desempleo construcción US	0.1049	0.0501	0.0449	0.2116	280

Variables en tasas de crecimiento anualizadas. Ver definición de variables en Tabla 8.

La Tabla 3 muestra las correlaciones entre las variables de interés. Con excepción de la relación lineal entre las remesas y los términos de intercambio, el resto resultan ser estadísticamente significativas. Con el crecimiento del PIB, tanto la tasa de variación de las remesas como la del comercio mundial tienen una correlación positiva. Al igual que la correlación entre las tasas de crecimiento de las remesas y del comercio mundial. Mientras que, la correlación es negativa entre el comercio mundial y los términos de intercambio (en tasas de crecimiento). Si bien las correlaciones proveen una buena descripción inicial de la interrelación entre variables, en ellas no se reflejan otras características específicas de los países y además no implican causalidad en ninguna dirección.

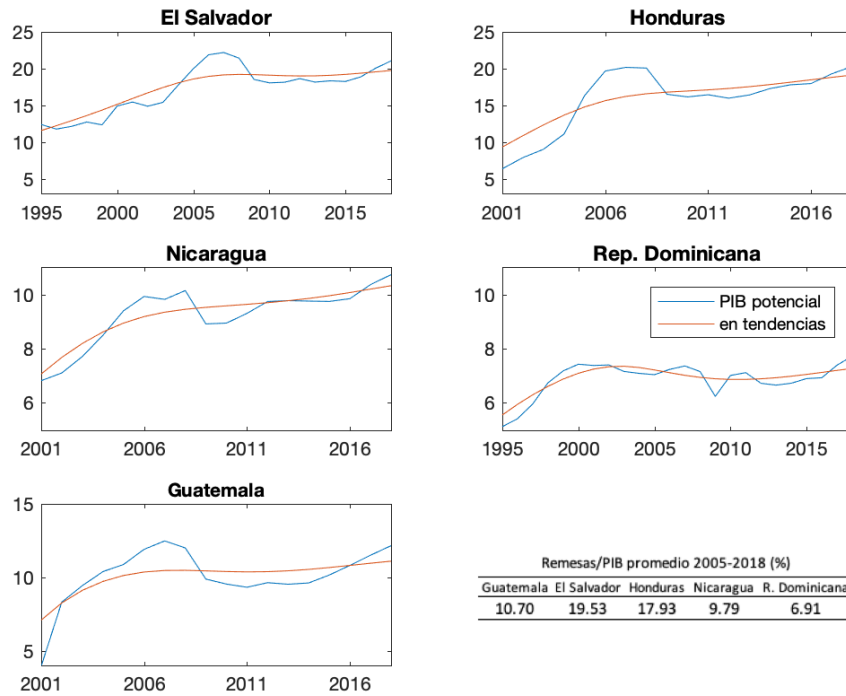
Tabla 3: Correlaciones de las variables de interés

	PIB	Remesas	TI
Remesas	0.21***		
Términos intercambio	-0.23***	-0.09	
Comercio mundial	0.32***	0.19***	-0.44***

VARIABLES EN TASAS DE CRECIMIENTO. Ver definición de variables en Tabla 8. * significancia al 10%, ** significancia al 5%, *** significancia al 1%.

Un análisis gráfico por país nos permite ver algunas similitudes en comportamiento y diferencias en valores. La Gráfica 1 muestra los datos de la razón de remesas a PIB, donde se observa una constante tendencia al alza para todos los países de la muestra, aunque cada uno a distinto ritmo. En promedio durante el período de 2005 a 2018, para El Salvador las remesas representan un 19,5 % de su PIB, mientras que para República Dominicana representan 6.9%. Lo que es común para todos los países es una caída posterior a la crisis financiera de 2008. Previo a la crisis, en 2007 la razón remesas a PIB promedio era de 14,2%. A partir de 2008 este promedio comienza a decrecer y alcanza un mínimo de 11,8% en 2011.

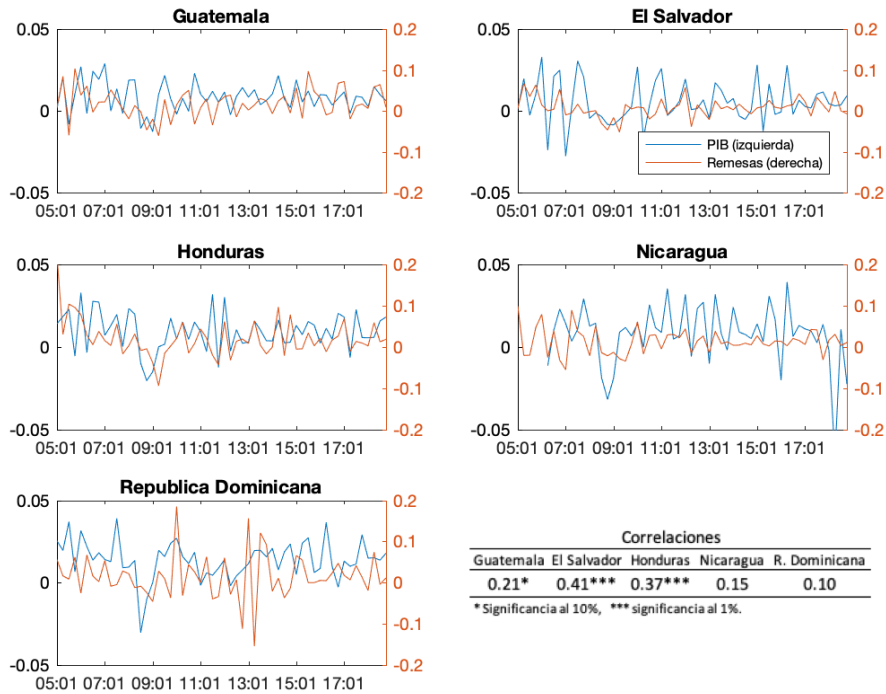
Gráfica 1: Razones de remesas a PIB



Fuente: Elaboración propia con datos de la SECMCA

Si se analizan las mismas variables en sus tasas de crecimiento trimestral, se observa una correlación positiva y significativa para la mayoría, como se muestra en la Gráfica 2. Si bien ambas variables se encuentran en términos porcentuales, el eje de la izquierda que va de -5% a 5% mide el crecimiento trimestral del PIB. Mientras que el eje de la derecha, que mide las tasas de variación de las remesas, utiliza un rango más amplio de -20% a 20%. Puesto que la correlación no indica causalidad, se procede a realizar un test de causalidad de Granger para datos de panel.

Gráfica 2: PIB y remesas (en tasas de crecimiento)



Fuente: Elaboración propia con datos de la SECMCA

3.1. Test de causalidad de Granger

Para detectar causalidad en datos de panel se utiliza la metodología establecida por Dumitrescu y Hurlin resumida por López y Weber (2017a y 2017b), la cual es una extensión del trabajo de Granger. En particular, se analiza si hay alguna relación de causalidad entre la tasa de crecimiento del PIB y la la tasa de crecimiento de las remesas a nivel del panel, lo cual no excluye que no exista causalidad para algún país de forma individual. Para realizar este test se requiere que las variables sean estacionarias y que el panel esté balanceado. Para la estacionariedad, se realiza el test de raíz unitaria de Phillips Perron sobre los datos de crecimiento del PIB y tasa de variación de remesas para cada país de forma individual y para todos se rechaza la existencia de raíz unitaria con significancia de 1%. Para tener un

panel balanceado se utilizan datos desde el segundo trimestre de 2006 al cuarto trimestre de 2018 para realizar la siguiente estimación:

$$y_{i,t} = \alpha + \sum_{k=1}^K \gamma_{ik} y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^K \beta_{ik} x_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t} \quad i = 1, \dots, 5 \text{ y } t = 1, \dots, 51$$

donde $y_{i,t}$ y $x_{i,t}$ son observaciones de variables estacionarias para el país i en el período t . Nótese que los coeficientes pueden ser diferentes para cada i , mientras que el número de rezagos es idéntico para todos los países. La hipótesis nula del test es $\beta_{i1} = \dots = \beta_{iK} = 0 \forall i = 1, \dots, 5$, es decir la ausencia de causalidad entre los países de la muestra. Para ello, se calcula un estadístico de Wald promedio (\bar{W}) de los estadísticos Wald individuales (W_i) y luego se definen dos estadísticos estandarizados, \bar{Z} y \tilde{Z} , dependiendo respectivamente, si el panel tiene muchas observaciones temporales y pocos individuos o el caso contrario. Así que en este caso, el estadístico de interés es \bar{Z} .

Luego de imponer que el máximo de rezagos para realizar el test sean 6 trimestres, bajo cualquiera de los criterios de selección del número de rezagos óptimo (AIC, BIC, HQIC), se encuentra que el test para determinar si la tasa de variación de las remesas causa al crecimiento de la actividad económica, debe realizarse con un rezago. Además, para eliminar el sesgo de muestra pequeña, se utilizan los valores críticos estimados a través de un procedimiento bootstrap. La Tabla 4 resume los resultados de los tests de causalidad estimados.

Tabla 4: Resultados del test de causalidad de Granger

	H_0 : Remesas no causa a PIB	H_0 : PIB no causa a Remesas
Número de rezagos	1	1
Estadístico \bar{Z}	-1.4762	1.1769
<i>p value</i>	0.1000*	0.1978

Variables en tasas de crecimiento. Ver definición de variables en Tabla 8.
Valores críticos y *p values* calculados utilizando 900 repeticiones bootstrap.
* significancia al 10 %, ** significancia al 5 %, *** significancia al 1 %.

Se concluye que con un nivel de significancia de 10 % la tasa de variación de las remesas causa a la Granger al crecimiento del PIB, al menos para algún país dentro de la muestra. Mientras que en la otra dirección, de PIB a remesas (en tasas de crecimiento), no se observa causalidad.

4. Análisis empírico

La relación entre las remesas y el crecimiento económico se analizará mediante un panel dinámico con datos trimestrales de 5 países de la región CARD (Centroamérica y República Dominicana), cuya razón de remesas a PIB es mayor al 8 %, para el periodo 2005 a 2018. La ecuación a estimar es:

$$PIB_{i,t} = \beta_1 PIB_{i,t-1} + \beta_2 Rem_{i,t} + \beta_3 TI_{i,t} + \beta_4 WTrade_t + \nu_i + \epsilon_{i,t} \quad (1)$$

donde $PIB_{i,t}$, $Rem_{i,t}$, $TI_{i,t}$, $WTrade_{i,t}$ denotan las tasas de crecimiento del PIB, remesas, términos de intercambio y comercio mundial, respectivamente, para cada país i en el trimestre t . Hay un término de error $\epsilon_{i,t}$ compuesto por ν_i que representa el efecto fijo no observable del país i y el shock idiosincrático, $\epsilon_{i,t}$. La inclusión de la variable dependiente rezagada intenta capturar la persistencia de dicha variable en el tiempo y es la que determina el carácter dinámico del panel. Para el análisis de este documento, es de particular interés la significancia estadística del coeficiente β_2 , que estima el impacto marginal del crecimiento de las remesas sobre la tasa de crecimiento de la actividad económica.

A continuación se detalla la estimación de la ecuación (1) con diferentes técnicas econométricas tal y como detallan las subsecciones siguientes. La Tabla 7 al final de la sección resume los resultados obtenidos por: (i) mínimos cuadrados ordinarios (OLS), (ii) variables instrumentales (IV) o mínimos cuadrados en dos etapas (2SLS) y (iii) el método generalizado de momentos en sistema (SGMM).

4.1. Mínimos cuadrados ordinarios

Como punto de partida, se estima la ecuación (1) por mínimos cuadrados ordinarios, incluyendo *dummies* para capturar los efectos fijos. Esta es la primera aproximación para eliminar el problema de endogeneidad de la variable dependiente rezagada ($PIB_{i,t-1}$) al componente de efecto fijo (ν_i) del término de error. Es decir, se busca eliminar el “sesgo del panel dinámico”. El estimador de esta regresión se conoce como el estimador de efectos fijos, estimador *within* o LSDV (*least squares dummy variables*).

Dado que todas las variables del modelo están en tasas de crecimiento (primera diferencia en logaritmos), los coeficientes de las regresiones representan elasticidades. La primera columna de la Tabla 7 muestra que en esta primera aproximación, el impacto de la tasa

de crecimiento de las remesas sobre el crecimiento de la actividad económica es positivo, con una elasticidad de 0,052. Es decir, el crecimiento promedio trimestral de las remesas de 1,5% provoca un aumento de 0,078 puntos porcentuales sobre el crecimiento trimestral del PIB, cuyo promedio histórico es de 0,9%. En términos anualizados, corresponde a un alza de 0,3 puntos porcentuales sobre el crecimiento de la actividad económica. De igual forma, el crecimiento del comercio mundial tiene un efecto positivo de 0,15% sobre el crecimiento económico, mientras que la relación con la tasa de crecimiento de los términos de intercambio es negativa, aunque estadísticamente no significativa. Por su parte, el crecimiento del PIB rezagado también muestra una relación negativa y significativa sobre el crecimiento contemporáneo, lo cual refleja la alta ciclicidad del crecimiento del PIB en frecuencia trimestral para los países de la muestra. Esto se observa en la Gráfica 2 de la sección anterior.

Esta primera estimación establece la cota inferior para los coeficientes de las variables que se corrigen por endogeneidad al estimar la regresión con variables instrumentales o SGMM. La hipótesis a comprobar es que el efecto real de las remesas sobre el crecimiento está subestimado por el coeficiente OLS. Debido a la endogeneidad, la covarianza entre la tasa de crecimiento de las remesas y el error es distinta de cero, generando un sesgo sobre el estimador. Este sesgo podría ser positivo o negativo dependiendo de cuál sea el principal motivo para el envío de remesas. En particular, para las economías en estudio se cree que este sesgo es negativo, explicado por motivos principalmente altruistas que buscan suavizar el consumo y relajar las restricciones de liquidez, funcionando así como un estabilizador macroeconómico y haciendo a las remesas contracíclicas (Banco Mundial 2006, Durdu 2008). Luego, la idea de utilizar variables instrumentales es aislar los efectos de oferta que estarían relacionados con el impacto de la situación económica estadounidense sobre el ingreso de los migrantes que envían remesas y con ello determinar que el coeficiente estimado por OLS está subestimado.

4.2. Variables instrumentales

Si bien al estimar por mínimos cuadrados se logran remover los efectos fijos, el estimador *within* no elimina el sesgo de panel dinámico, Bond (2002). Sin embargo, al estimar por mínimos cuadrados en dos etapas, se pueden utilizar rezagos anteriores de la variable dependiente como instrumentos, pues éstos dejan de estar relacionados con el componente de error. Además, es necesario considerar la endogeneidad por parte de otra variable explicativa, la tasa de crecimiento de las remesas. La relación entre PIB y remesas no es clara. Como se describe con mayor detalle en la Sección 2, si el motivo para el envío de remesas es

principalmente para invertir en el país de origen, el coeficiente sobre la tasa de crecimiento de las remesas presentaría un sesgo positivo. Mientras que si el envío de remesas es por razones altruísticas, se esperaría que el sesgo sea negativo. Para utilizar el método de variables instrumentales, es necesario encontrar un instrumento para la tasa de crecimiento de las remesas. En otras palabras, encontrar determinantes exógenos sobre el envío de remesas, común para todos los países de la muestra. Por tal motivo, antes de realizar la estimación por variables instrumentales, se describe la construcción del instrumento que representa un shock exógeno sobre los flujos de remesas. Cabe resaltar que este shock debe ser común para todos los países de la muestra.

4.2.1. Shock exógeno sobre remesas

Para analizar la reacción de las remesas ante un shock exógeno común para la región y su impacto sobre la actividad económica de los países receptores, se utilizan datos del número de empleados en el sector construcción en Estados Unidos de América. La relevancia de esta información se basa en las características agregadas de la población migrante de la región CARD. En principio, por cercanía geográfica el principal destino de los migrantes de esta región es Estados Unidos de América. En 2017, casi el 80 % de los migrantes centroamericanos residía en Estados Unidos (Migration Policy Institute 2019). Segundo, de acuerdo con el Portal de Datos Mundiales sobre la Migración de la OIM, más del 50 % de los migrantes son de género masculino y a 2017, la proporción de trabajadores masculinos migrantes era de 58,4 % (ILO 2018). Tercero, más del 50 % de los migrantes de la región CARD son indocumentados, es decir se encuentran de forma ilegal en el territorio estadounidense. De acuerdo con el Instituto de Política Migratoria, El Salvador, Guatemala y Honduras representan 14 % del total de la población no autorizada en el territorio y el Caribe representa el 3 %. Por último, el nivel de escolaridad de la mayoría de los migrantes latinoamericanos hacia Estados Unidos es bajo, 46 % de los inmigrantes centroamericanos no alcanzan nivel escolar de secundaria y 23 % para los países del Caribe (Pew Research Center 2018 y 2019). Por esta razón, la mayoría se coloca en sectores que requieren mano de obra no calificada (*low skilled*), como el de servicios básicos o el de construcción. Según Jordan (2018), de acuerdo con datos del US Census Bureau, a 2016 alrededor de 1,35 millones de trabajadores indocumentados estaban empleados en construcción, representando el 15 % de esa industria. Cabe resaltar, que construcción es la industria que más trabajadores indocumentados contrata. De acuerdo con datos de la American Community Survey del US Census Bureau, un 23 % de inmigrantes centroamericanos se encontraban empleados en el sector construcción y ocupaciones de mantenimiento en 2017.

En cuanto a considerar que esta fuerza laboral no esté por completo representada en la medición de empleo, por el alto porcentaje de indocumentados es importante tener en cuenta que la medición mensual de empleo en Estados Unidos utiliza dos encuestas: Current Population Survery (CPS) y Current Employment Statistics (CES) survey con muestras de aproximadamente 60.000 hogares y 142.000 empresas y agencias gubernamentales, respectivamente. Sin embargo, ninguna está diseñada para identificar el estatus legal de los trabajadores. Por lo que, no es posible determinar cuántos migrantes indocumentados se incluyen en las encuestas y por consiguiente en la medición de empleo, solamente que están representados en la medición. En resumen, hay una población representativa de los migrantes centroamericanos que está representada en la medición del empleo en construcción en Estados Unidos y el mecanismo que se busca capturar es que al haber un shock sobre el empleo en este sector, el ingreso de los migrantes CARD se verá afectado y por consiguiente influirá en el monto de remesas que envíen a sus países de origen. Y para estos países, las remesas son flujos de ingresos adicionales altamente representativos, superiores al 8% del PIB.

Tabla 5: Correlación entre flujos de remesas
(en millones de US dólares)

	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua
El Salvador	0.93***			
Honduras	0.98***	0.93***		
Nicaragua	0.93***	0.91***	0.95***	
R. Dominicana	0.91***	0.89***	0.92***	0.93***

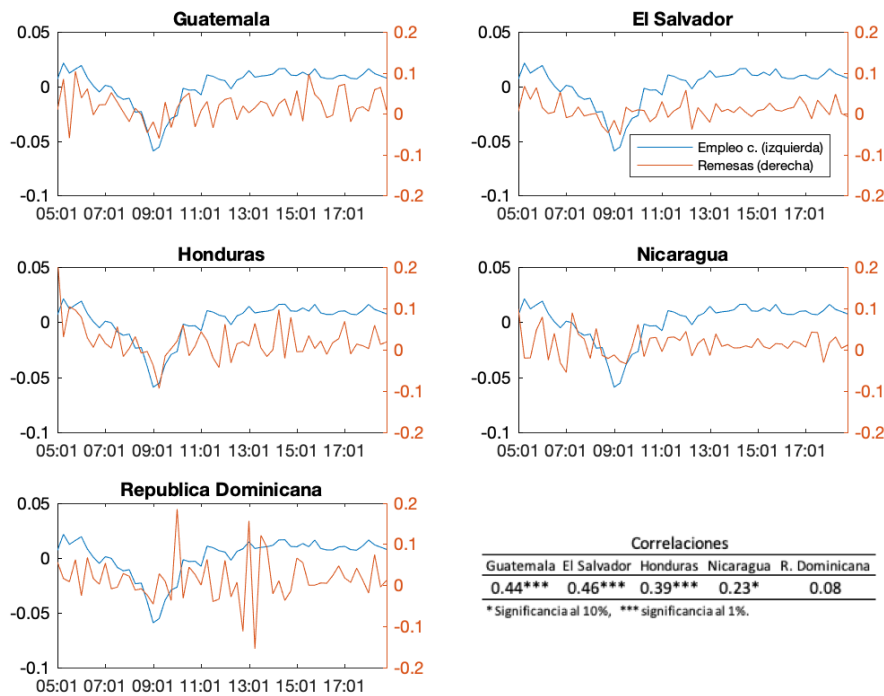
* significancia al 10%, ** significancia al 5%, *** significancia al 1%.

Por otro lado, como se observa en la Tabla 5 hay una alta y significativa correlación entre los flujos de remesas de los países en estudio, descartando una interrelación entre las remesas de los países y lleva a pensar que existe un patrón global en común que permite hacer uso de una variable exógena a las remesas individuales de cada país pero que tiene un impacto simultáneo sobre todos los países de la muestra. Luego, con los datos de empleo en el sector construcción de Estados Unidos se construye el instrumento que busca aislar la variación exógena sobre la tasa de variación de las remesas y con ello estimar correctamente su impacto sobre el crecimiento económico.

La Gráfica 3 presenta las tasas de crecimiento del empleo en construcción en Estados Unidos

y las tasas de crecimiento de las remesas. Si bien ambas variables se encuentran en términos porcentuales, el eje de la izquierda que va de -10 % a 5 % mide la tasa de variación del empleo en construcción. Mientras que el eje de la derecha, que mide las tasas de variación de las remesas, utiliza un rango más amplio de -20 % a 20 %. La correlación promedio para estas dos variables a nivel de la muestra es de 0,32. En la gráfica se muestran las correlaciones para cada país de forma individual, siendo el dato de República Dominicana no significativo y el más bajo de la región. El resto de los países presentan correlaciones positivas entre 0,23 y 0,46 y además son significativas. Con esta descripción de la relación entre remesas y empleo en construcción en Estados Unidos, se procede a definir y estimar la variable que se utiliza posteriormente como instrumento para la tasa de crecimiento de las remesas.

Gráfica 3: Remesas y empleo en construcción en US
(tasas de crecimiento)



Fuente: Elaboración propia con datos de la SECMCA y del US BLS.

Sobre la serie de tasas de crecimiento trimestral del empleo en el sector construcción en Estados Unidos (L^{cons}) se estiman regresiones recursivas de un modelo autorregresivo de primer orden,

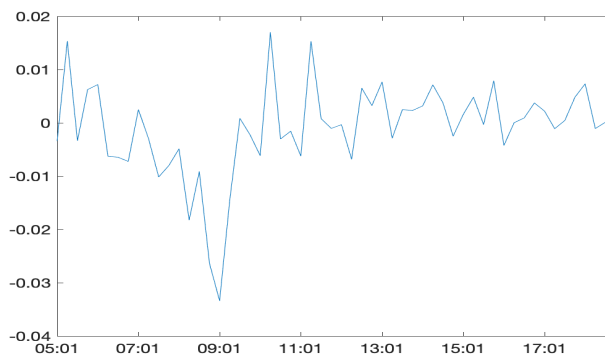
$$L_t^{cons} = \alpha_0 + \alpha_1 L_{t-1}^{cons} + \mu_t$$

y luego se predice una observación adelante para capturar el error en $t + 1$ de dicha predicción, es decir $\hat{\mu}_{t+1}$. Con datos desde 1960, se parte con una muestra inicial de 10 años y

luego se extiende la ventana de estimación en una observación a la vez hasta llegar al último trimestre de 2018. La idea de utilizar un modelo recursivo es porque al contar con más datos se obtiene un mejor ajuste del modelo y mejores predicciones. En las recursiones estimadas, el coeficiente del componente autorregresivo (α_1) comienza en 0,33 y crece a medida que se incluyen observaciones, llegando a 0,64 en 2005 hasta finalizar en 0,72 para la muestra total. Este coeficiente es siempre significativo al 1 % y satisface las condiciones de estabilidad. Puede además surgir la duda de si un AR(1) es la mejor forma de capturar los errores de la variable de interés, para lo cual también se realizaron distintas estimaciones con componentes autorregresivos y de promedios móviles y por criterios de información de Akaike y Schwarz determina que ésta es la mejor representación.

La variable que se define como *Shock* es la recopilación de los residuos o innovaciones predichas ($\hat{\mu}_{t+1}$) de cada recursión. En otras palabras, la variable *Shock* captura lo que no es explicado por el AR(1) recursivo sobre el comportamiento de la tasa de variación del empleo en el sector construcción. Luego, esta nueva variable es la que se considera el shock exógeno común sobre los migrantes de los países de la muestra que residen en Estados Unidos y que envían remesas. La Gráfica 4 muestra que la variable, medida en tasas de crecimiento como el resto de variables del modelo, varía en un rango de -4 % a 2 %, con una media de -0,1 % en el período 2005 a 2018.

Gráfica 4: Shock exógeno sobre remesas



Para que *Shock* se considere un instrumento válido debe satisfacer dos condiciones. La primera es la condición de relevancia, la cual establece que el instrumento debe explicar suficiente variación de la variable endógena. En este caso, se observa en la Tabla 6 que el coeficiente del *Shock* es estadísticamente distinto de cero en la primera etapa donde la tasa de crecimiento de remesas es la variable dependiente. Algunos tests adicionales ayudan a respaldar esta condición, en detalle más adelante. La segunda condición es la de exogeneidad que establece que el instrumento no debe estar correlacionado con el término de error de

la ecuación estructural, $cov(Shock, \varepsilon) = 0$. Esta condición también es conocida como la restricción de exclusión, que en este caso indica que *Shock* debe influir sobre el crecimiento económico únicamente a través de su efecto sobre la tasa de variación de las remesas. Este supuesto podría no cumplirse a cabalidad, al considerar por ejemplo que durante la crisis financiera de 2008 el shock sobre el empleo en Estados Unidos fue resultado de una crisis en el sector inmobiliario y que a su vez generó una contracción de la actividad económica de ese país. No obstante, esta contracción podría haber influido sobre el crecimiento económico de los países de la región CARD no exclusivamente a través de las variaciones en los flujos de remesas, sino por otros canales como el intercambio comercial y a través de transacciones en el mercado financiero. Es decir, la estrategia de identificación seleccionada tiene potenciales limitaciones que es necesario resaltar.

4.2.2. Estimación por mínimos cuadrados en dos etapas

Con este análisis sobre los instrumentos a utilizar, se procede a estimar la ecuación (1) por mínimos cuadrados en dos etapas. Como hay dos variables endógenas (PIB_{t-1} y Rem_t) que deben ser instrumentadas, la primera etapa realmente corresponde a una regresión para cada una de estas variables sobre todos los instrumentos, tanto los excluidos como los no excluidos de la ecuación estructural. La Tabla 6 muestra los resultados para la primera etapa de la estimación por variables instrumentales. Para el primer rezago de la variable dependiente, que en la tabla se presenta como PIB L1, se utiliza como instrumento el cuarto rezago de la tasa de crecimiento del PIB (PIB L4 en tabla). Como se señaló al inicio de la sección, los rezagos anteriores de la variable dependiente dejan de estar relacionados con el error contemporáneo. Por lo que, es válido suponer que satisface la condición de exclusión. En cuanto a la condición de relevancia, el coeficiente obtenido entre la variable endógena y su instrumento en la primera etapa es positivo y significativo (elasticidad de 0,23).

En cuanto a la tasa de crecimiento de las remesas, se utilizan 2 instrumentos. El primero es el shock que se definió y estimó en la sección 4.2.1 y el segundo corresponde a la tasa de desempleo en el sector construcción de Estados Unidos. Para explicar por qué se incluyen ambos, es importante resaltar que si bien ambas medidas representan shocks sobre el empleo, sus mediciones son distintas, luego su combinación se espera que logre capturar de mejor manera la variación exógena sobre el flujo de remesas. La segunda columna de la Tabla 6 muestra los resultados de la primera etapa para la tasa de variación de las remesas. Se obtienen los signos esperados para los coeficientes que definen la relación entre el crecimiento de las remesas y sus instrumentos, siendo ambas elasticidades significativas. El efecto marginal del shock es mayor que el efecto del desempleo. Ante un incremento de un punto porcentual

en el shock, la tasa de crecimiento de las remesas sube en 0,7 puntos porcentuales, mientras que para la misma magnitud sobre el desempleo, la tasa de crecimiento de las remesas se reduce en 0,13 puntos porcentuales.

Tabla 6: Variables instrumentales, primera etapa

	Variable dependiente	
	PIB L1	Remesas
PIB L4	0.2324*** [0.0731]	-0.1065 [0.1694]
Shock L1	0.2914*** [0.0920]	0.7017** [0.2923]
Desempleo	-0.0130 [0.0171]	-0.1263*** [0.0471]
Observaciones	271	271
R^2 parcial	0.1011	0.0656
Test sobre instrumentos excluidos:		
F	9.3624***	5.7829***
SW F multivariado	5.2293***	5.5663***
SW χ^2	10.6589***	11.3459***

Variables en tasas de crecimiento. Ver definición de variables en Tabla 8. Errores estándar robustos en [corchetes]. Las regresiones también incluyen como variables explicativas el comercio mundial y los términos de intercambio (en tasas de crecimiento). * significancia al 10 %, ** significancia al 5 %, *** significancia al 1 %.

Sobre los instrumentos excluidos (PIB L4, Shock y Desempleo), se observa que el estadístico F simple de la significancia global en ambas regresiones es significativo. La tabla también muestra el estadístico F multivariado de Sanderson-Windmeijer (SW), que es un test de identificación débil individual para cada regresor endógeno. En ambos casos, se rechaza la hipótesis nula de identificación débil. De forma análoga, el estadístico χ^2 de Sanderson-Windmeijer rechaza la hipótesis nula de que el regresor endógeno (de forma individual) no ha sido identificado. Luego, puesto que las ecuaciones han sido identificadas correctamente, los instrumentos excluidos están correlacionados con su respectiva variable endógena y por consiguiente satisfacen la condición de relevancia.

Es posible realizar un test de exogeneidad o condición de ortogonalidad de los instrumentos

al comparar cada instrumento individual con el conjunto total y evaluar la hipótesis nula de que ambos conjuntos son válidos. Si el estadístico C (con distribución χ^2) es bajo, no es posible rechazar la hipótesis nula y se concluye que los instrumentos son exógenos. Al realizar el test para cada instrumento y obtener un estadístico C de 0,317, se alcanza esta conclusión. Además, considerando que se tienen dos instrumentos para remesas se realiza un test de redundancia, el cual evalúa si la eficiencia asintótica no mejora al incluir el instrumento que se cree redundante. El test se realiza tanto para el desempleo como para la variable *Shock* y con significancia del 5% se rechaza la hipótesis nula de redundancia.

Para evaluar la identificación débil global de todos los regresores endógenos se utiliza el estadístico rk de Kleibergen y Paap que no asume errores i.i.d., a diferencia del estadístico de Wald de Cragg y Donald. En ambos casos se utilizan los valores críticos de Stock y Yogo. El estadístico $rk = 3,27$ no permite rechazar la hipótesis nula de identificación débil. En este caso, se confirma la regla empírica general (*rule of thumb*) que señala que un $F < 10$ refleja instrumentos débiles. No obstante, bajo este escenario, es posible realizar tests de inferencia robusta en presencia de instrumentos débiles para comprobar la significancia estadística de los regresores endógenos. La hipótesis nula a evaluar es si en conjunto, los coeficientes de los regresores endógenos son cero y las restricciones de sobreidentificación son válidas. Como se observa en la Tabla 7, tanto el test de Wald de Anderson y Rubin, como el estadístico S de Stock y Wright permiten rechazar con significancia del 5% la hipótesis nula.

Además de la significancia global (estadístico F), en la tabla también se reporta el *p value* del estadístico J de Hansen sobre el test de sobreidentificación de los instrumentos, el cual permite no rechazar la hipótesis nula de que los instrumentos en conjunto son válidos. El test de Hansen reemplaza al test de Sargan, debido al supuesto de robustez que se incorpora en la regresión.

Los resultados para la ecuación estructural, estimada por variables instrumentales y con efectos fijos, se presentan en la segunda columna de la Tabla 7. En comparación con los resultados obtenidos por OLS, los coeficientes de las variables endógenas se magnifican. El coeficiente de la tasa de crecimiento de las remesas continúa siendo positivo aunque mucho mayor al estimado por OLS. El crecimiento promedio trimestral de las remesas de 1,5% provoca un aumento de 0,48 puntos porcentuales sobre el crecimiento trimestral del PIB. En términos de elasticidades, 0,32 versus 0,05 obtenida por OLS. Este resultado es consistente con el sesgo negativo asociado al motivo principalmente altruista del envío de remesas por parte de los migrantes de la región CARD a sus familiares y amigos. De forma consistente, el

coeficiente de la variable dependiente rezagada es mayor al obtenido por el estimador *within*. Mientras que, el comercio mundial continúa teniendo un impacto positivo y significativo sobre el crecimiento de la actividad económica y el coeficiente de los términos de intercambio mantiene su signo negativo y no significativo.

Adicionalmente, luego de realizar las estimaciones por mínimos cuadrados y variables instrumentales, es posible realizar un test de Hausman para evaluar si en efecto, la estimación por variables instrumentales es distinta a la estimación realizada por mínimos cuadrados y que realmente el crecimiento de las remesas y el rezago del PIB son variables endógenas en la ecuación estructural. Al utilizar la matriz de covarianzas del estimador eficiente (OLS) se obtiene un estadístico de 10,63 (con distribución χ^2) que es significativo al 5% y permite rechazar la hipótesis nula de que los coeficientes no sean estadísticamente diferentes. Es decir, hay una ganancia en estimación al utilizar variables instrumentales. No obstante, una desventaja de este método de estimación es la pérdida de observaciones y grados de libertad al utilizar rezagos más largos de la variable dependiente como instrumentos adicionales para mejorar la eficiencia. Por ejemplo, el haber utilizado el rezago 4 del crecimiento del PIB como instrumento hizo que la muestra se redujera en las 3 observaciones de las que carece uno de los países de la muestra (ver nota al pie de la página 7).

4.3. SGMM

Una de las ventajas de utilizar GMM en lugar de variables instrumentales es que en presencia de heterocedasticidad, el estimador GMM es más eficiente; mientras que si no hay heterocedasticidad, el estimador GMM no se comporta peor asintóticamente que el estimador IV. Puesto que se está en presencia de un panel dinámico, que además tiene una variable explicativa endógena, la estimación puede hacerse a través de un “difference GMM”, Arellano y Bond (1991), o de un “system GMM”, Arellano y Bover (1995) y Blundell y Bond (1998). En difference GMM se busca remover los efectos fijos en el panel, realizando transformaciones en primeras diferencias para todos los rezagos disponibles de la variable a instrumentar.

Por su parte, SGMM además crea un sistema que apila el conjunto de datos con el doble de observaciones para instrumentar las variables en la forma original descrita por Arellano y Bond (1991) y además instrumentar las variables en niveles con diferencias (ver Roodman, 2009, para mayor detalle). Una ventaja en comparación con 2SLS es que si el panel está desbalanceado, para evitar perder grados de libertad las observaciones faltantes son

sustituidas por ceros en la matriz (o sistema) de instrumentos. Esta matriz posteriormente puede “colapsarse” en un solo vector de instrumentos, con lo que se genera una sola condición de momento. Y, si bien esta metodología está pensada para obtener los instrumentos desde el mismo conjunto de datos, se permite incorporar instrumentos adicionales ante la importancia de utilizar buenos instrumentos. Además, otra ventaja de esta metodología es que relaja el supuesto de exogeneidad estricta y permite instrumentar variables que podrían considerarse predeterminadas con sus mismos rezagos. Con ello, proporciona estimaciones consistentes incluso en presencia de causalidad reversa. Por lo que, se considera una buena herramienta para atacar problemas de endogeneidad causados tanto por causalidad reversa como por heterogeneidad no observada.

En la estimación que se realiza de la ecuación (1) por SGMM, se incluyen como instrumentos tipo “IV” (los estrictamente exógenos) los mismos que se utilizaron para instrumentar el crecimiento de las remesas en 2SLS, es decir la tasa de desempleo en construcción en Estados Unidos y el shock exógeno que se definió en la sección 4.2.1. En cuanto a los instrumentos de tipo GMM se incluyen por separado, para generar condiciones de momento individuales (utilizando la opción de “colapsar” arriba descrita): el segundo rezago del crecimiento de las remesas, hasta el cuarto rezago de la tasa de crecimiento del PIB y un rezago de la tasa de crecimiento de los términos de intercambio, la cual se considera secuencialmente exógena.

La última columna de la Tabla 7 presenta los resultados obtenidos a través de esta estimación. En comparación con los resultados obtenidos por 2SLS, se observa que los errores estándar se reducen, los signos de los coeficientes de mantienen bajo cualquiera de las estimaciones y si bien la significancia es menor, se encuentra una relación positiva entre la tasa de crecimiento de las remesas y el crecimiento del PIB. En este caso, el crecimiento promedio trimestral de las remesas de 1,5% provoca un aumento de 0,24 puntos porcentuales sobre el crecimiento trimestral del PIB. Es decir, un aumento de 0,97 puntos porcentuales sobre la tasa de crecimiento anual de la actividad económica. En términos de elasticidades, 0,16 versus 0,05 obtenida por el estimador *within*. Con ello, se confirma el sesgo negativo incluido en el estimador *within* al no controlar por endogeneidad.

En la tabla también se reporta el *p value* del estadístico J de Hansen sobre el test de sobreidentificación de los instrumentos, el cual permite no rechazar la hipótesis nula de que los instrumentos en conjunto son válidos. El test de Hansen reemplaza al test de Sargan, debido al supuesto de robustez que se incorpora en la regresión. Por su parte, los *p values* de los test de autocorrelación de Arellano y Bond sobre los residuos en diferencias (1 y 2),

muestran presencia de autocorrelación para el primer rezago. No obstante, si el número de individuos en el panel es pequeño ($N < 20$) el test de autocorrelación es menos confiable y en este caso la muestra incluye únicamente 5 países.

Tabla 7: Efecto lineal de remesas sobre PIB
(en tasas de crecimiento)

Variable dependiente: PIB			
	OLS	IV	SGMM
PIB L1	-0.1524** [0.0635]	-0.4657* [0.2725]	-0.1914* [0.0755]
Remesas	0.0521*** [0.0154]	0.3205** [0.1271]	0.1611* [0.0663]
TI	-0.1466 [0.0942]	-0.0799 [0.1149]	-0.1144*** [0.0188]
Comercio m.	0.1467*** [0.0309]	0.1157** [0.0499]	0.0814* [0.0374]
Observaciones	274	271	274
F	8.5589***	5.8092***	121.9579***
R^2	0.197		
Estadístico S p-value		0.023	
Anderson-Rubin p-value		0.016	
Hansen J p-value		0.574	1.000
AR(1) test p-value			0.047
AR(2) test p-value			0.433

Variables en tasas de crecimiento. Ver definición de variables en Tabla 8. Errores estándar robustos en [corchetes]. * significancia al 10 %, ** significancia al 5 %, *** significancia al 1 %.

En resumen, una vez que se logra aislar el efecto de oferta, relacionado con el impacto de la situación económica estadounidense sobre el ingreso de los migrantes que envían remesas, se confirma que el efecto del crecimiento de las remesas sobre el crecimiento de la actividad económica de los países receptores de remesas es mayor. Con ello, se confirma la hipótesis de que el principal motivo del envío de remesas para los países de la región CARD es altruista y busca suavizar consumo y relajar restricciones de liquidez. De las estimaciones IV y SGMM se concluye que el impacto de las remesas sobre el crecimiento se encuentra en un rango entre 0,16 y 0,32 puntos porcentuales ante el incremento de un punto porcentual en la tasa

de variación de las remesas. Al considerar que el crecimiento anual promedio de las remesas en la muestra es de 6,12%, el impacto sobre el crecimiento anual del PIB corresponde a un incremento de entre 1 y 1,9 puntos porcentuales. Los resultados son similares a los obtenidos por Giuliano y Ruiz-Arranz (2006) quienes encuentran en estimaciones por SGMM, para una muestra de 73 países en desarrollo durante el período 1975-2002, que el efecto de las remesas sobre la tasa de crecimiento del PIB per cápita es entre 0,14 y 0,24 puntos porcentuales adicionales ante el incremento de un punto porcentual en la razón de remesas a PIB. El rango obtenido está en función de la medida de desarrollo financiero incluida.

5. Conclusiones

Las distintas estimaciones econométricas realizadas confirman la relación positiva entre el crecimiento de las remesas y el crecimiento de la actividad económica para 5 países de la región CARD (Centroamérica y República Dominicana) con alta dependencia a los flujos de remesas, los cuales representan un ingreso superior al 8% con respecto al PIB. Al controlar por la endogeneidad de las remesas mediante la definición y uso de una variable instrumental particular, adaptada a las características agregadas de la población migrante de los países en estudio, se determina que el estimador *within* subestima el verdadero impacto de las remesas sobre el crecimiento. Esto se debe al sesgo negativo asociado al motivo altruista del envío de remesas que busca suavizar el consumo y relajar las restricciones de liquidez de los familiares que los migrantes dejan en sus países de origen.

No obstante, el resultado de obtenido de un aumento entre 0,16 y 0,32 puntos porcentuales sobre la tasa de crecimiento del PIB ante el incremento de un punto porcentual en la tasa de variación de las remesas podría basarse en subestimaciones de los verdaderos datos de remesas al no ser posible incluir en el cálculo las remesas enviadas por canales informales. Otra potencial limitante subyace en el instrumento seleccionado. Si durante la crisis financiera de 2008 el shock sobre el empleo en construcción en Estados Unidos de América no afectara a las economías domésticas exclusivamente a través de su efecto sobre las remesas, el instrumento perdería validez. Además, si bien los resultados obtenidos son robustos, los instrumentos utilizados en conjunto son débiles. También es importante resaltar que los resultados obtenidos son para una región específica con características similares, por lo que no es posible generalizar el resultado para otras economías pero sí profundizar en un análisis propio para la región. Puesto que el efecto de las remesas sobre el crecimiento puede darse a través de distintos canales, como potencial línea de investigación puede incluirse al estudio el grado de desarrollo financiero.

Por otro lado, para que las remesas tengan efectos de largo plazo es necesario canalizar esos flujos de ingreso en actividades que promuevan el crecimiento, por ejemplo a través del emprendimiento. Por lo que una recomendación de política pública es hacer uso de la asesoría y colaboración del Banco Mundial en actividades relacionadas con la maximización los beneficios de las remesas, para cumplir con la agenda de desarrollo definida por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (SDG) de Naciones Unidas. Por ejemplo, de la región únicamente El Salvador y Honduras cuentan con asesorías activas por parte del Banco Mundial relacionadas con remesas y de desarrollo financiero. Otra opción es promover programas de micro ahorro que respalden el efecto de suavizamiento sobre el ciclo económico, aunados a programas de inversión de dichos fondos que incentiven aún más el crecimiento.

Referencias

Amuedo-Dorantes, C. (2014). The good and the bad in remittance flows. *IZA World of Labor* 2014:97.

Arellano, M., y S. Bond (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economic Studies* 58: 277–97.

Arellano, M., y O. Bover (1995). Another look at the instrumental variables estimation of error-components models. *Journal of Econometrics* 68: 29–51.

Barajas, A., Chami R., Fullenkamp, C., Grapen, M. y Montiel, P. (2009). Do Workers' Remittances Promote Economic Growth? IMF Working Paper 09/153. (Washington: International Monetary Fund)

Blundell, R., y S. Bond (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics* 87: 11–143.

Bond, S. (2002). Dynamic panel data models: A guide to micro data methods and practice. Working Paper 09/02. Institute for Fiscal Studies. London.

Bugamelli, M. y Paternó, F. (2011). Output Growth Volatility and Remittances. *LSE Economica* 78, pp. 480-500.

Chami, R., Fullenkamp, C. y Jajah, S. (2003), Are Immigrant Remittance Flows a Source of Capital for Development? IMF Working Paper 03/189, Washington, DC.

Durdu, C. y Sayan, S. (2008). Emerging Market Business Cycles with Remittance Fluctuations. Board of Governors of the Federal Reserve System, International Finance Discussion Papers No. 946.

Fajnzylber, P. y López, H. (2007). Remittances and Development. Lessons from Latin America. World Bank, Washington, DC.

Giuliano, P. y Ruiz-Arranz, M. (2006). Remittances, Financial Development and Growth. *Journal of Development Economics*, vol. 90, issue 1, 144-152.

International Labor Organization (2018). ILO Global Estimates on International Migrant Workers. Results and Methodology.

IMF (2009). Balance of Payments and International Investment Position Manual. Sixth edition (BPM6).

Jordan, M. (2018). 8 Million People Work Illegally in U.S., a Figure That May Only Increase. The New York Times, Diciembre 12, Section A, p. 16.

López, A. y Ruiz-Arranz, M. (2019). Ante los desafíos externos, fortalezas internas: entorno económico de Centroamérica y República Dominicana. Monografía IDB-MG-693, Banco Interamericano de Desarrollo.

López, L. y Weber, S. (2017a). Testing for Granger causality in panel data. IRENE WP 17-03, University of Neuchatel, Intitute of Economic Research.

López, L. y Weber, S. (2017b). Xtgcause: Stata module to test for Granger non-causality in heterogeneous panels. Boston College Department of Economics.

Migration Policy Institute (2019). Central American Immigrants in the United States.

Mohapatra, S., Ratha, D. y Silwal, A. (2010) Outlook for Remittance Flows 2011-12: Recovery After the Crisis, But Risks Lie Ahead, Migration and Development Brief 13, Migration and Remittances Unit, World Bank, Washington, DC.

Mundaca, G. (2009). Remittances, Financial Market Development and Economic Growth: The Case of Latin America and The Caribbean, Review of Development Economics, 13(2), 288-303.

Pew Research Center (2018). U.S. Unauthorized Immigrant Total Dips to Lowest Level in a Decade.

Pew Research Center (2019). Key findings about U.S. inmigrants.

Rao, B. y Hassan, G. (2009). A Panel Data Analysis of the Growth Effects of Remittances. Munich Personal RePec Archive, MPRA Paper No. 18021.

Ratha, D. (2007). Leveraging Remittances for Development, Migration Policy Institute, World Bank, Washington, DC.

Roodman, D. (2009). How to Do xtabond2: An Introduction to difference and system GMM in Stata. The Stata Journal Vol. 9, No. 1, pp 86-136.

Schaffer, M. (2005). XTIVREG2: Stata module to perform extended IV/2SLS, GMM and AC/HAC, LIML and k-class regression for panel data models. Boston College Department of Economics.

Sousa, L. y García-Suaza, A. (2018). Remittances and Labor Supply in the Northern Triangle. Policy Research WP 8597, World Bank Group.

UNDP (2015) Toward Human Resilience: Sustaining MDG Progress in an Age of Economic Uncertainty, Chapter 4 Remittances.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs. Population Division (2017). Trends in International Migrant Stock: The 2017 revision.

World Bank (2010). Migration and Development Brief 13. Washington, DC: World Bank.

World Bank (2018). Migration and Remittances. Recent Development and Outlook. Migration and Development Brief 30. Washington, DC: World Bank.

World Bank (2019a). Migration and Remittances. Recent Development and Outlook. Migration and Development Brief 31. Washington, DC: World Bank.

World Bank (2019b). Leveraging Economic Migration for Development: A Briefing for the World Bank Board. Washington, DC: World Bank.

A. Apéndice

Tabla 8: Definición y fuente de variables

Variable	Descripción y fuente
PIB	Tasa de crecimiento del PIB trimestral a precios constantes, en millones de moneda nacional de cada país para Guatemala, Honduras y Nicaragua y del PIB real expresado como índice de volumen (SCN 2008) para El Salvador y República Dominicana. Ajuste estacional con X12-ARIMA. Fuente: Secretaría Económica del Consejo Monetario Centroamericano, SECMCA, con información de los bancos centrales de Centro América y República Dominicana.
Remesas	Tasa de crecimiento de las remesas reales trimestrales. Remesas nominales en millones de US dólares, deflactadas por el IPC total de Estados Unidos de América. Ajuste estacional con X12-ARIMA. Fuentes: SECMCA y US Bureau of Labor Statistics, BLS.
Términos de intercambio	Tasa de crecimiento del índice de precios de las exportaciones netas de commodities, commodities ponderados por la razón de exportaciones netas a PIB. Ajuste estacional con X12-ARIMA. Fuente: IMF Data: Macroeconomic & Financial Data.
Comercio mundial	Tasa de crecimiento del índice de volumen del comercio mundial de mercancías, volúmenes ajustados estacionalmente. Fuente: CPB World Trade Monitor, CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis.
Desempleo en construcción US	Tasa de desempleo en el sector construcción de Estados Unidos de América. Ajuste estacional con X12-ARIMA. Fuente: Federal Reserve Economic Data, FRED de la Reserva Federal de San Luis, datos de la encuesta de hogares CPS (Current Population Survey) y la encuesta CES (Current Employment Statistics) del US Bureau of Labor Statistics, BLS.
Empleo en construcción US	Tasa de crecimiento del total de personas empleadas en el sector construcción de Estados Unidos de América, ajustada estacionalmente. Fuente: Federal Reserve Economic Data, FRED de la Reserva Federal de San Luis, datos de la encuesta de hogares CPS (Current Population Survey) y la encuesta CES (Current Employment Statistics) del US Bureau of Labor Statistics, BLS.

Tasas de crecimiento estimadas como la primera diferencia de la variable en logaritmos: $\Delta x_t = \log(x_t) - \log(x_{t-1})$.

A.1. Estimaciones sin el rezago de variable dependiente como variable explicativa

Tabla 9: Efecto lineal de remesas sobre PIB
(en tasas de crecimiento)

Variable dependiente: PIB		
	OLS	IV
Remesas	0.0495*** [0.0162]	0.1793** [0.0829]
TI	-0.1589* [0.0932]	-0.1521 [0.0937]
Comercio m.	0.1251*** [0.0287]	0.0876** [0.0378]
Observaciones	275	275
F	10.2300***	12.2000***
R^2	0.177	
Hansen J-stat: p-value		0.871

Variables en tasas de crecimiento. Ver definición de variables en Tabla 8. Errores estándar robustos en [corchetes]. * significancia al 10 %, ** significancia al 5 %, *** significancia al 1 %.

Al eliminar el rezago de la variable dependiente como variable explicativa, ya no es posible realizar la estimación de la ecuación (1) por metodologías propias para panel dinámico. Por lo que, se realizan únicamente las estimaciones por OLS con efectos fijos y por variables instrumentales. Los resultados de la Tabla 9 muestran la relación positiva entre las remesas y el crecimiento económico y nuevamente se confirma que al controlar por la endogeneidad de las remesas, el impacto de éstas sobre la tasa de crecimiento del PIB es mayor dando cuenta del sesgo relacionado con el altruismo en el envío de remesas y revalidando que el estimador *within* subestima dicho impacto.

La Tabla 10 entrega los resultados de la primera etapa de la estimación por variables instrumentales, la cual muestra que el estadístico F no satisface la regla empírica ($F > 10$) y se concluye que los instrumentos en conjunto son débiles. No obstante, bajo este escenario, es posible realizar tests de inferencia robusta en presencia de instrumentos débiles para comprobar la significancia estadística de los regresores endógenos. La hipótesis nula

a evaluar es si en conjunto, los coeficientes de los regresores endógenos son cero y las restricciones de sobreidentificación son válidas. El test de Wald de Anderson y Rubin, como el estadístico S de Stock y Wright permiten rechazar con significancia del 10 % la hipótesis nula.

Tabla 10: Variables instrumentales, primera etapa

	Variable dependiente Remesas
Shock L1	0.7375** [0.2945]
Desempleo constr.	-0.1097** [0.0475]
Observaciones	275
Test sobre instrumentos excluidos:	
F	7.9500***
SW χ^2	10.9700***

Variables en tasas de crecimiento. Ver definición de variables en Tabla 8. Errores estándar robustos en [corchetes]. Las regresiones también incluyen como variables explicativas el comercio mundial y los términos de intercambio (en tasas de crecimiento). * significancia al 10 %, ** significancia al 5 %, *** significancia al 1 %.