

ESTUDIOS

Midiendo el grado de integración económica centroamericana vía dinámica de interconectividad y *spillovers*¹

Jilber Andrés Urbina Calero², Maykell Emil Marengo³

Resumen: Los recientes *shocks* económicos, comerciales, sanitarios, políticos y sociales han evidenciado que el proceso de integración en la región centroamericana se encuentra cimentado sobre estrechas relaciones que inciden profundamente en el desempeño económico de cada uno de los miembros del bloque de integración (interdependencia económica). En este sentido, este estudio examina el nivel de integración en la región para identificar aquellos países que podrían ser catalogados como emisores o receptores de impulsos de integración y la posición de integración ante *shocks* de distintas naturalezas. Haciendo uso de un índice de interconectividad fundamentado en la descomposición de la varianza del error de pronóstico de un modelo de vectores autorregresivos (VAR), aplicada al Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE) de cada país, se evidencia que el índice es capaz de capturar satisfactoriamente los «comovimientos» del proceso integrador e identifica los momentos de auge y desaceleración en el impulso de integración centroamericana.

Palabras Clave: Comercio; Interconectividad; Integración; Crecimiento Económico; Integración Centroamericana.

Fecha de recepción: 8 de marzo de 2024.

Fecha de admisión definitiva: 22 de julio de 2024.

¹ Este artículo fue revisado por los evaluadores del Call for Paper 2021 del SICA, obteniendo el primer premio. En la página 4 del documento aparece el comité editorial y en él se explica el proceso que se siguió (https://ode.bcie.org/fileadmin/ode/files/call-for-papers/2022_Compendio_Call%20for%20Papers_Cuarta_Edicion.pdf).

² Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), <https://orcid.org/0000-0002-2851-4789>, jaurbina@bcie.org.

³ Secretaría de Integración Económica Centroamericana (SIECA), mmarengo@sieca.int.

Measuring the degree of Central American economic integration via interconnectivity dynamics and *spillovers*

Abstract: Recent economic, trade, health, political and social shocks have shown that the integration process in the Central American region is based on close relationships that have a profound impact on the economic performance of each of the members of the integration bloc (economic interdependence). In this sense, this study examines the level of integration in the region in order to identify those countries that could be classified as senders or receivers of integration impulses and the position of integration in the face of shocks of different natures. Using an interconnectivity index based on the variance decomposition of the forecast error variance of a vector autoregressive (VAR) model, applied to the Monthly Index of Economic Activity (MAEI) of each country, it is shown that the index is capable of satisfactorily capturing the 'comovements' of the integration process and identifies the moments of boom and slowdown in the Central American integration impulse.

Keywords: *Trade, Interconnectivity, Integration, Economic Growth, Central American Integration.*

Mesurer le degré d'intégration économique de l'Amérique centrale par la dynamique de l'interconnectivité et les *spillovers*

Résumé : L'objectif de cette recherche était d'identifier les principaux obstacles à l'apprentissage à distance pendant la pandémie de COVID-19 en 2020 au Nicaragua. Nous avons mené une enquête pour caractériser les ménages des étudiants dans onze écoles rurales et urbaines de l'ouest et du nord du pays, atteignant un total de 633 ménages et 2965 individus. Les principaux obstacles identifiés étaient : le manque de temps des adultes pour fournir de l'aide, le manque d'équipement technologique à la maison et le manque de formation des adultes vivant avec les étudiants. La proportion de femmes ayant identifié ces obstacles est significativement plus faible que celle des hommes. Les femmes adultes consacrent également 21,5 heures par semaine de plus que les hommes au travail non rémunéré. Dans les ménages enquêtés, la division sexuelle du travail est reproduite dans la population adulte, mais pas chez les mineurs.

Mots clés : *Commerce, Interconnectivité, Intégration, Croissance économique, Intégration centraméricaine.*

I. Introducción

En esta propuesta se considera el grado de integración en un sentido parecido al propuesto por Flores (2003) y Tamañes (1990), para lo cual se propone medir el grado de integración empleando un índice de interconexión dinámico a través del seguimiento del nivel de contribución de los países a los *comovimientos* del sistema a lo largo de tiempo, este índice permite:

- a. Medir el grado de integración regional y trazar su evolución a lo largo del tiempo.
- b. Identificar las contribuciones que se originan en cada país y que se destinan a cada miembro del sistema para rastrear las fuentes generadoras de impulsos de integración.
- c. Al ser capaces de trazar las direccionalidades de los impulsos, podremos identificar a los receptores netos de los impulsos de la integración.
- d. Identificar las direccionalidades de los impulsos y resumirlos en una tabla de *spillover*.

Esta metodología, aplicada al IMAE de cada país, está en línea con la idea de que, ante un proceso de integración económica se suscitan impulsos de crecimiento económico entre los países miembros que los lleva a compartir su crecimiento, mediante un efecto derrame, proveniente de corrientes comerciales recíprocas (Cáceres, 1994, 2021). Según Cáceres (2021), en evidencia de este derrame que lleva a que los países miembros del bloque de integración centroamericana compartan su productividad, se postula la existencia de *economías de integración*. Dicho de otra manera, existe evidencia de *spillovers* entre los países integrados. Así, el índice de interconectividad propuesto es una medida de dichos *spillovers* y de la conexión entre estas naciones.

Esta propuesta destaca de las existentes, porque toma un índice ampliamente utilizado en el mundo financiero y lo adapta al estudio de las interconexiones regionales para medir el grado de integración económica. Los resultados sugieren que, dentro del periodo observado, desde 2012 hasta 2018 hubo un crecimiento sostenido en el índice de interconectividad, reflejando un sostenido proceso de integración, no obstante, a partir de 2018, derivado de distintas crisis regionales mermó la escalada del índice para observarse una leve recuperación durante 2021.

2. Marco teórico

La teoría sobre integración es vasta y, en el ejercicio de delimitar su significado existen múltiples aproximaciones teóricas. Una de las definiciones más prácticas la ofrece Tinbergen (1954), que señala que la integración es la creación de una estructura económica más deseable a través de la cual se eliminan las barreras artificiales para una operación óptima.

Por su parte Balassa (1964), define la integración como un proceso o estado de cosas por las cuales diferentes naciones deciden formar un grupo regional. Esta concepción dinámica es también compartida por Tomanes (1990), que indica que la integración económica es un proceso donde dos o más mercados se unen para formar un solo mercado de una dimensión idónea, indicando que un mayor grado de integración permitirá una ampliación de los mercados, facilitando con ello una mayor división del trabajo y una mejor asignación de recursos reales y financieros (Petit, 2014), lo cual permite alcanzar mejores condiciones para que se genere crecimiento económico y exista una mayor posibilidad de bienestar para la población de dichas regiones (Flores, 2003).

2.1. Medición del nivel de integración

Teniendo en cuenta lo anterior, han surgido esfuerzos para valorar de forma más precisa el estado de los procesos de integración en distintas regiones, tal es el caso del Índice de Integración Económica de la Unión Europea (UE), desarrollado por König & Ohr (2012, 2017), que estima el grado de integración y analiza los rezagos existentes en dicho proceso o el Índice de Integración Europea para los países de la Asociación Oriental (EaP, por sus siglas en inglés), financiado por el Open Society European Policy Institute (OSEPI, Bruselas) y la International Renaissance Foundation (IRF, Kiev) (EaP CSF, 2017).

Latinoamérica por su parte cuenta con el Índice de Integración de América Latina y el Caribe (IINTALC), que ofrece un panorama extendido de la situación actual de cada país respecto a sus pares y a su propio mecanismo de integración (SELA, 2016). En Asia, Bo & Woo (2008), desarrollaron el Índice de Cooperación e Integración Regional Asia-Pacífico (ARCII, por sus siglas en inglés), por medio del cual miden el nivel de integración económica en la región. En África, se utiliza el Índice de Integración Regional de África (ARII, por sus siglas en inglés) para medir qué tan bien se integra cada país y región de África con sus vecinos. De igual forma, en Centroamérica, el Índice Regional de Integración Económica Centroamericana (IRIEC) tiene como propósito cuantificar el grado de integración económica vigente en el bloque (Espinoza & Salazar, 2016).

Este enfoque, es distinto a las aproximaciones de integración anteriormente mencionadas, ya que esta propuesta es enteramente de integración económica medida por las contribuciones de impulsos de interconexión a través del IMAE y por su dinámica en cuanto a la evolución de las relaciones entre los países. No se incluyen dimensiones sociales, flujos de turismo, ni medio ambiente, ya que

por su naturaleza misma y por el grado de heterogeneidad entre países, podrían distorsionar los resultados.

2.2. Índice de Interconectividad (*Spillover Index*)

Este es un índice propuesto por Diebold & Yilmaz (2009, 2012)⁴ que consiste en utilizar las varianzas como medida de interconectividad y extraer una tabla que identifica a los generadores de shocks (los que incrementan las conexiones), los receptores de dichas señales y cómo reacciona el sistema completo ante esas circunstancias. Este método permite reconocer a los emisores netos y a los receptores netos de interconexión con la finalidad de identificar los más propensos a contribuir a la integración en contraste con los más beneficiados de la misma.

Antes de presentar los detalles técnicos de esta metodología, es importante mencionar que permite dar respuesta a preguntas tales como:

1. ¿Cuál es el principal generador de contribución de impulsos del sistema?
2. ¿Cuál es el principal receptor y emisor de impulsos del sistema?
3. ¿Cómo se comporta el sistema, en términos generales, cuando hay transmisiones de impulsos?
4. ¿Cuál es la evolución temporal de las contribuciones de impulsos del sistema?

Es menester resaltar que, si bien se utiliza la palabra impulso como sinónimo de contribuciones al proceso de integración, éste no debe ser entendido como el impulso dentro del contexto de funciones impulso-respuesta aunque tomamos esta función como *input* para nuestras estimaciones. En este sentido, se llama impulso al grado de contribución que un país puede enviar al sistema de integración, sin esperar una respuesta a cambio; se observa la dinámica en cuanto a la contribución, emisión y dirección del impulso, pero no se espera una respuesta ni se espera ver en cuántos periodos dicha respuesta se desvanece.

Adicionalmente, este método proporciona un seguimiento histórico que permitiría hacer pronósticos de corto plazo para anticiparse a las subidas y bajadas de la integración, lo cual proporcionaría una oportunidad de maniobra anticipada para el tomador de decisión ante posibles escenarios de dificultades comerciales derivadas de conexiones alrededor de la integración económica.

⁴ Para una exposición exhaustiva de la construcción del índice y sus derivados, véase URBINA (2013)

3. Metodología

El índice de interconectividad desarrollado por Diebold & Yilmaz (2009, 2012) está fundamentado en la descomposición de la varianza del error de pronóstico de un modelo de vectores autorregresivos (VAR). Un modelo VAR⁵ constituye un modelo de distintas variables interconectadas que son explicadas por sus comportamientos históricos y con el objetivo de simplificar la notación, consideremos un VAR(1) bivariado cuya forma es la siguiente:

$$\mathbf{y}_t = \mathbf{v} + \mathbf{A}_1 \mathbf{y}_{t-1} + \boldsymbol{\varepsilon}_t, \quad t = 0, 1, \dots \quad (1)$$

donde $\mathbf{y}_t = (y_{1t}, \dots, y_{Kt})'$ es un vector aleatorio $K \times 1$, las \mathbf{A}_i representan una matriz de coeficientes fijos de dimensión $K \times K$, $\mathbf{v} = (v_1, \dots, v_K)'$ es un vector de interceptos de dimensión $K \times 1$; mientras que $\boldsymbol{\varepsilon}_t = (\varepsilon_{1t}, \dots, \varepsilon_{Kt})'$ es un vector aleatorio de dimensión $K \times 1$ que contiene las innovaciones del proceso autorregresivo que se asumen que son ruido blanco.

Se asume que el modelo presentado en (1) es invertible y se puede expresar como un proceso de media móvil de orden infinito:

$$\mathbf{y}_t = \boldsymbol{\mu} + \sum_{i=0}^{\infty} \mathbf{A}_1^i \boldsymbol{\varepsilon}_{t-i}, \quad (2)$$

donde $\boldsymbol{\mu} = (\mathbf{I}_K - \mathbf{A}_1 \mathbf{L})^{-1} \mathbf{v}$ siendo \mathbf{y}_t expresado en términos pasados y presente del vector de errores $\boldsymbol{\varepsilon}_t$ y de $\boldsymbol{\mu}$ que puede ser, incluso cero, o no.

La representación MA de (2) puede ser reescrita en términos de un polinomio en el operador de retardos:

$$\mathbf{y}_t = \boldsymbol{\Phi}(\mathbf{L}) \boldsymbol{\varepsilon}_t, \quad (3)$$

donde se asume que es cero, $\boldsymbol{\Phi}(\mathbf{L})$ es un polinomio en el operador de retardo tal que $\boldsymbol{\Phi}(\mathbf{L}) = \sum_{i=0}^{\infty} \mathbf{A}_i \mathbf{L}^i$ y \mathbf{L} es un operador tal que $\mathbf{L}^j \mathbf{y}_t = \mathbf{y}_{t-j} \quad \forall j \in \mathbb{N}$. Los coeficientes contenidos en $\boldsymbol{\Phi}$ son las respuestas al impulso del sistema.

Combinando (3) con la función generalizada de respuesta al impulso de Pesaran y Shin (1998) obtenemos:

⁵ Para mayor detalle refiérase a Lütkepohl (2005).

$$\alpha_{jk,h}^g = \frac{\sigma_{jj}^{-1} \sum_{i=0}^{h-1} (e'_j \Phi_i \Sigma_\varepsilon e_k)^2}{e'_j \Phi_i \Sigma_\varepsilon \Phi_i' e_j} \tag{4}$$

Debido a la presencia de covarianzas distintas de cero en los shocks no ortogonalizados, en general, $\sum_{k=1}^K \alpha_{jk,h}^g \neq 1$ (Pesaran y Shin, 1998), por lo que se debe redefinir así:

$$\tilde{\alpha}_{jk,h}^g = \frac{\alpha_{jk,h}^g}{\sum_{k=1}^K \alpha_{jk,h}^g} \tag{5}$$

Finalmente, el índice de interconectividad se define como:

$$S_h^g = \frac{\sum_{j \neq k}^K \tilde{\alpha}_{jk,h}^g}{K} \times 100 \tag{6}$$

Variantes a la fórmula (5) dan origen a distintos tipos de índices de interconectividad/*spillover* como el *spillover* direccional y el *spillover* neto. Para facilidad de exposición, los distintos tipos de índices, así como su interpretación serán presentados esquemáticamente basado en la tabla de *spillovers*.

Como resultado de aplicar esta metodología se obtiene la siguiente tabla de *spillovers*:

TABLA I. Metodología para tabla de *spillovers*

	País A	País B	País C	Recibido del sistema
País A	$S_{11,h}^g$	$S_{12,h}^g$	$S_{13,h}^g$	$\sum_j^3 S_{1j,h}^g$
País B	$S_{21,h}^g$	$S_{22,h}^g$	$S_{23,h}^g$	$\sum_j^3 S_{2j,h}^g$
País C	$S_{31,h}^g$	$S_{32,h}^g$	$S_{33,h}^g$	$\sum_j^3 S_{3j,h}^g$
Transmisión a otros	$\sum_{i \neq j}^3 S_{i1,h}^g$	$\sum_{i \neq j}^3 S_{i2,h}^g$	$\sum_{i \neq j}^3 S_{i3,h}^g$	$\sum_{i \neq j}^3 S_{ij,h}^g$
Transmisión incluyendo la propia	$\sum_i^3 S_{i1,h}^g$	$\sum_i^3 S_{i2,h}^g$	$\sum_i^3 S_{i3,h}^g$	100

Nota: El sistema hace referencia al Sistema de Integración Centroamericano.

Fuente: Elaboración propia.

Esta tabla brinda información relevante tal como:

1. ¿Cuánto recibe el País A del País B?
2. ¿Cuánto recibe el País A del sistema? (incluye al País A)
3. ¿Cuánto transmite el País A al sistema? (excluye al País A)
4. ¿Cuál es el índice de interconectividad (*spillover*)?

A continuación, se ilustra cómo ubicar la información en la tabla que responde a las preguntas anteriores.

TABLA 2. ¿Cuánto recibe el País A del País B?

	País A	País B	País C	Recibido del sistema
País A ←	$S_{11,h}^g$	$S_{12,h}^g$	$S_{13,h}^g$	$\sum_j^3 S_{1j,h}^g$
País B	$S_{21,h}^g$	$S_{22,h}^g$	$S_{23,h}^g$	$\sum_j^3 S_{2j,h}^g$
País C	$S_{31,h}^g$	$S_{32,h}^g$	$S_{33,h}^g$	$\sum_j^3 S_{3j,h}^g$
Transmisión a otros	$\sum_{i \neq j}^3 S_{i1,h}^g$	$\sum_{i \neq j}^3 S_{i2,h}^g$	$\sum_{i \neq j}^3 S_{i3,h}^g$	$\sum_{i \neq j}^3 S_{ij,h}^g$
Transmisión incluyendo la propia	$\sum_i^3 S_{i1,h}^g$	$\sum_i^3 S_{i2,h}^g$	$\sum_i^3 S_{i3,h}^g$	100

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 3. ¿Cuánto recibe el País A del sistema? (incluye al País A)

	País A	País B	País C	Recibido del sistema
País A ←	$S_{11,h}^g$	$S_{12,h}^g$	$S_{13,h}^g$	$\sum_j^3 S_{1j,h}^g$
País B	$S_{21,h}^g$	$S_{22,h}^g$	$S_{23,h}^g$	$\sum_j^3 S_{2j,h}^g$
País C	$S_{31,h}^g$	$S_{32,h}^g$	$S_{33,h}^g$	$\sum_j^3 S_{3j,h}^g$
Transmisión a otros	$\sum_{i \neq j}^3 S_{i1,h}^g$	$\sum_{i \neq j}^3 S_{i2,h}^g$	$\sum_{i \neq j}^3 S_{i3,h}^g$	$\sum_{i \neq j}^3 S_{ij,h}^g$
Transmisión incluyendo la propia	$\sum_i^3 S_{i1,h}^g$	$\sum_i^3 S_{i2,h}^g$	$\sum_i^3 S_{i3,h}^g$	100

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 4. ¿Cuánto transmite el País A al sistema? (azul: excluye al País A, verde: incluye al País A)

	País A	País B	País C	Recibido del sistema
País A	$S_{11,h}^g$	$S_{12,h}^g$	$S_{13,h}^g$	$\sum_j^3 S_{1j,h}^g$
País B	$S_{21,h}^g$	$S_{22,h}^g$	$S_{23,h}^g$	$\sum_j^3 S_{2j,h}^g$
País C	$S_{31,h}^g$	$S_{32,h}^g$	$S_{33,h}^g$	$\sum_j^3 S_{3j,h}^g$
Transmisión a otros	$\sum_{i \neq j}^3 S_{i1,h}^g$	$\sum_{i \neq j}^3 S_{i2,h}^g$	$\sum_{i \neq j}^3 S_{i3,h}^g$	$\sum_{i \neq j}^3 S_{ij,h}^g$
Transmisión incluyendo la propia	$\sum_i^3 S_{i1,h}^g$	$\sum_i^3 S_{i2,h}^g$	$\sum_i^3 S_{i3,h}^g$	100

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la transmisión que puede provocar el *i*-ésimo País, se tienen dos posibles escenarios: uno que excluya su transmisión propia (representado por la línea azul) y aquella que incluye la contribución propia (línea verde), esta última es particularmente útil para la identificación de los principales generadores de riesgo en el sistema.

TABLA 5. ¿Cuál es el índice de interconectividad?

	País A	País B	País C	Recibido del sistema
País A	$S_{11,h}^g$	$S_{12,h}^g$	$S_{13,h}^g$	$\sum_j^3 S_{1j,h}^g$
País B	$S_{21,h}^g$	$S_{22,h}^g$	$S_{23,h}^g$	$\sum_j^3 S_{2j,h}^g$
País C	$S_{31,h}^g$	$S_{32,h}^g$	$S_{33,h}^g$	$\sum_j^3 S_{3j,h}^g$
Transmisión a otros	$\sum_{i \neq j}^3 S_{i1,h}^g$	$\sum_{i \neq j}^3 S_{i2,h}^g$	$\sum_{i \neq j}^3 S_{i3,h}^g$	$\sum_{i \neq j}^3 S_{ij,h}^g$
Transmisión incluyendo la propia	$\sum_i^3 S_{i1,h}^g$	$\sum_i^3 S_{i2,h}^g$	$\sum_i^3 S_{i3,h}^g$	100

Fuente: Elaboración propia.

4. Resultados

Dado que el interés es analizar el grado de integración económica centroamericana, las variables de interés son los IMAE de cada país que, en la Figura 1 se observa evidencia de convergencia o *comovimientos* que pueden ser comunes entre los países. Este es el primer hallazgo que, si bien, con heterogeneidad y diferentes tasas de crecimiento, revela que los países centroamericanos evolucionan conjuntamente en la misma dirección.

FIGURA 1. Evolución mensual de IMAE, en niveles, de cada país. Enero 1991–septiembre 2021



Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría del Consejo Monetario Centroamericano (SECMCA).

Pese a las diferencias en los niveles, y desde luego a los desacoplamiento producidos por los diferentes años bases, se observa que existe cierta convergencia y comportamiento tendencial al alza en los IMAE, que podría ser interpretado como un mayor grado de integración económica.

Para validar el hecho de que existe mayor integración, estimaremos el índice de interconexión dinámica que se presenta en la Figura 2. La evolución del índice de

interconexión muestra una tendencia creciente y sostenida desde finales de 2012 hasta inicios de 2018, a partir de cuando empieza a marcar un comportamiento descendiente, lo cual puede ser explicado por la dinámica de desaceleración que la región experimentó al pasar de una tasa de crecimiento de 3.7% en 2017 a una de 2.6% en 2018, producto del débil desempeño de la economía mundial y los menores volúmenes de comercio global experimentados a raíz de las crecientes tensiones comerciales entre China y Estados Unidos (SIECA, 2019).

Esta desaceleración regional iniciada en 2018 se agudizó debido a múltiples factores internos de cada miembro del bloque, quienes experimentaron marcados episodios de protestas que causaron menor dinamismo en distintos componentes de la demanda agregada (SIECA, 2019). Así también, el FMI (2018), señala que “el crecimiento en Centroamérica se desaceleró debido a factores tales como: ciclos electorales, confianza entre las empresas, bajo nivel de inversión pública, huelgas en sectores y crisis políticas”.

Ejemplo de estos episodios son las protestas poselectorales en Honduras; la crisis institucional en Guatemala; las huelgas por servicios públicos en Costa Rica y la crisis sociopolítica de Nicaragua, una de las cuales desencadenó efectos inmediatos a nivel regional, por las restricciones en la movilidad de personas y de bienes y servicios que involucró; lo cual al estar asociado más del 92% del comercio intrarregional por la vía terrestre (BCR, 2018), provocó que “entre mayo y junio de 2018 el tránsito (dirección sur-norte) de mercancías por Nicaragua se contrajera en 79% y en 75% de norte a sur, comparado con el mismo período de 2017, viéndose mayormente afectadas Costa Rica y Panamá” (BCR, 2018).

Entre 2018 e inicios de 2020, hubo una leve tendencia a la baja con estabilización alrededor de 73% en el valor del índice, lo cual en principio pudo deberse a los anteriores episodios que causaron desestabilización en la región y posteriormente a afectaciones en los términos de intercambio, producto de aumentos en los precios del petróleo y caídas de los precios internacionales de las materias primas (SIECA, 2019).

FIGURA 2. Índice de *spillover*⁶ o de interconexión. 2012-2021, en porcentajes



Fuente: Elaboración propia.

A partir de 2020 se observa un crecimiento inesperado en el índice que roza el 80%, esto se debió a la reacción uniforme en caídas de los IMAE de los países en cuestión como respuesta a la desaceleración provocada por la pandemia del Covid-19 cuya afectación fue mayor en Panamá y Honduras. Al mostrar señales de recuperación económica, paulatinamente cada país, el índice empieza a retornar a los valores promedios observados entre 2018 e inicios de 2020 sin señal de repunte.

⁶ Para la estimación se usó Urbina (2021).

TABLA 6. Tabla de *spillovers*. Ene 2006 - Sep 2021. Valores expresan porcentajes

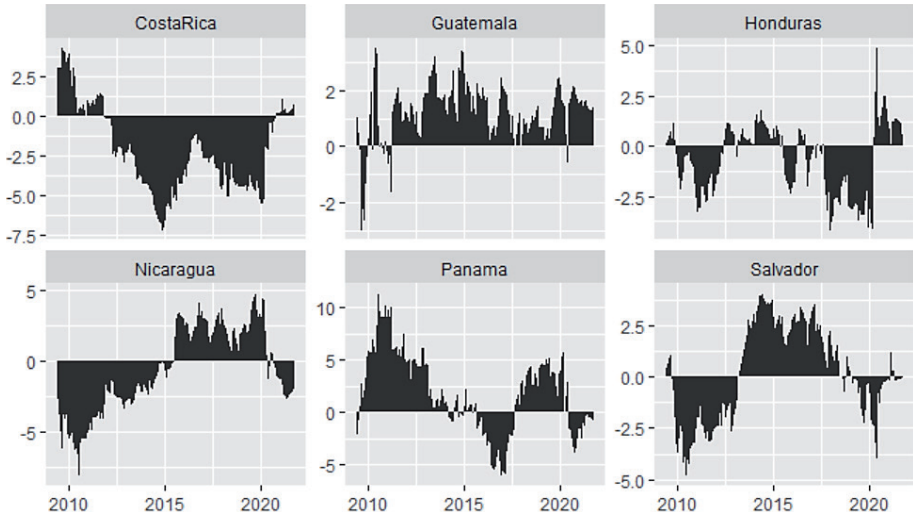
	Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá	Recibido del sistema
Costa Rica	4.7	2.5	2.6	2.7	1.9	2.2	11.9
El Salvador	1.7	5.7	2.6	3.5	1.5	1.6	11.0
Guatemala	2.4	2.1	5.6	2.5	2.4	1.8	11.1
Honduras	1.7	3.3	2.3	5.0	2.1	2.2	11.7
Nicaragua	2.2	1.3	2.4	2.3	5.8	2.6	10.8
Panamá	2.0	1.9	2.1	2.7	2.6	5.4	11.2
Transmisión a otros	10.0	11.2	12.0	13.7	10.6	10.3	67.8
Transmisión incluyendo la propia	14.7	16.8	17.6	18.7	16.4	15.7	100.0

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 6 muestra el comportamiento promedio durante el periodo enero 2006 – septiembre 2021 de la dinámica de las contribuciones y recepciones de impulsos de integración. En general, se observa un valor promedio del índice de 67.8%. Honduras, Guatemala y El Salvador destacan como emisores netos de impulsos (transmisión a otros menos recibidos del sistema), mientras que, en general, Costa Rica, Nicaragua y Panamá permanecieron como receptores netos de los impulsos del sistema. Cabe destacar, que la Tabla 6 es una foto de todo el periodo, mientras que la Figura 3 muestra la evolución histórica de la posición neta de cada país.

Claramente Guatemala destaca por su consistente labor de ser un transmisor neto de integración, mientras que los demás evidencian un *mix* que puede ser de mayores impulsos en la actualidad: Honduras, con tendencia a la baja y, otros, con recepción neta de dinamismo, tal es el caso de Nicaragua y Panamá.

FIGURA 3. Índice de *spillover* neto⁷

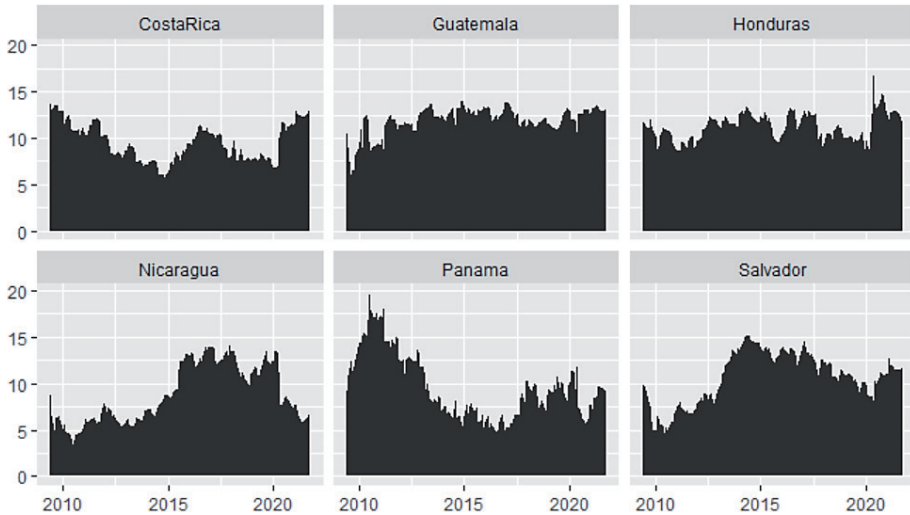


Fuente: Elaboración propia.

Otra visión complementaria la da el comportamiento temporal de generación de impulsos desde el *i*-ésimo país al sistema. Así la Figura 4 muestra el comportamiento de emisión de impulsos de integración, Guatemala destaca por ser el más consistente en la emisión de integración, en contraste, Panamá empezó con un gran impulso que fue decayendo desde 2010 hasta llegar a su punto más bajo en 2016, para luego recobrar parcialmente el impulso de emisión de integración. Nicaragua y El Salvador se comportan contrario a Panamá. Nicaragua, en particular, hasta antes de 2015 permanecía aletargada y con escasa participación en los envíos de la dinámica, pero a partir de 2015 empieza un crecimiento exponencial en su participación que dura hasta previo a su crisis de 2018.

⁷ Valor positivo indica que es emisor neto, mientras que valor negativo indica que es receptor neto.

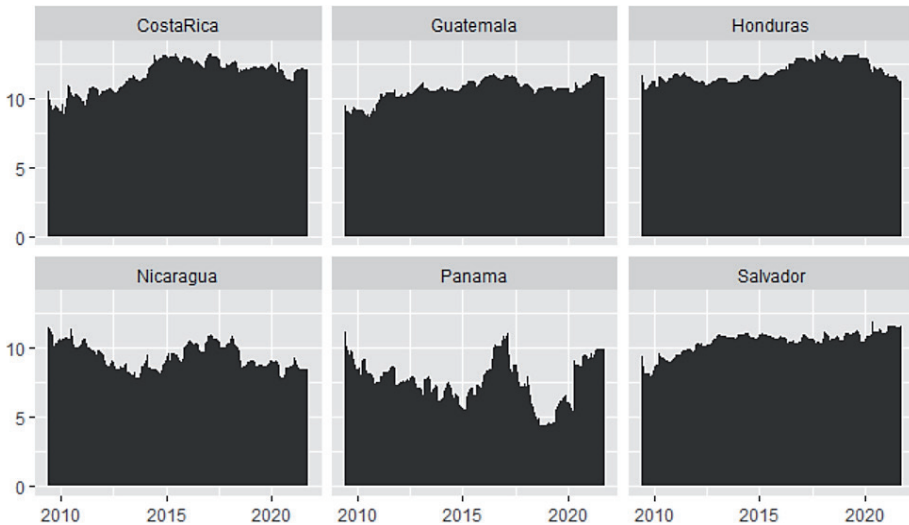
FIGURA 4. Índice de *spillover* desde el i-ésimo país, expresado en porcentajes



Fuente: Elaboración propia.

En contraste a la Figura 4, la Figura 5 muestra quiénes son los países que reciben los impulsos de la dinámica de integración. En el panel superior de la Figura 5, se observan los principales receptores de impulsos de dinamismo de CA. Cabe destacar que, pese a que Costa Rica no es de los generadores de impulsos más persistentes, es de los que más constantemente está recibiendo los impulsos. Por el contrario, Panamá ha sido volátil en este sentido, acrecentándose su menor integración durante 2018-2020 con recuperación en 2021.

FIGURA 5. Índice de *spillover* hacia el i-ésimo país, expresado en porcentajes



Fuente: Elaboración propia.

5. Conclusiones y recomendaciones

La integración en Centroamérica ha sido un proyecto que ha supuesto distintos retos a lo largo de su historia, desde guerras, conflictos civiles, impasses políticos, tensiones comerciales, catástrofes ambientales o crisis sanitarias, sin embargo, cada uno de estos escenarios ha representado también una oportunidad para fortalecer los cimientos de integración existente y consolidar un futuro de mayor bienestar para la región.

En este sentido, la evolución de este proceso de integración económica centroamericana fue estimada aplicando el índice de interconectividad que captura satisfactoriamente los *comovimientos del proceso integrador* y a la vez logra precisar los momentos de *auge* y *desaceleración* de este proceso, identificando también de forma dinámica a los *emisores netos* y a los *receptores netos de contribución al proceso de integración*; permitiendo así analizar la posición de la integración ante *shocks* de crisis económicas, ambientales, sociopolíticas y sanitarias.

Considerando que el índice logra registrar satisfactoriamente los avances y retrocesos en el proceso de integración y lo interpreta como un proceso interdependiente, servirá como una valiosa herramienta de seguimiento que alertará cuando los países se desvíen de la trayectoria esperada, desaceleren o reviertan su progreso.

Los resultados obtenidos sugieren que el índice podría ser utilizado como un importante insumo para tomadores de decisiones, formuladores de políticas, investigadores y organizaciones de la sociedad civil, interesados en generar recomendaciones, señalar preocupaciones, realizar reformas o brindar alertas, en función de los progresos o reveses de los países y región alrededor de la hoja de ruta y objetivo de integración en Centroamérica.

6. Bibliografía

- BALASSA, B. (1964). *Teoría de la Integración Económica*. Uteha, México.
- BANCO CENTRAL DE RESERVA DE EL SALVADOR. (2018). *Informe de Estabilidad Financiera*. San Salvador, El Salvador: Banco Central de Reserva de El Salvador.
- BO, C., y WOO, P. (2008). *A Composite Index of Economic Integration in the Asia-Pacific Region*. Simon Fraser University and Asia Pacific Foundation of Canada.
- CÁCERES, L. (1994). "Costos y Beneficios de la Integración Centroamericana". *Revista de la CEPAL* (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), 111-128.
- (2021). "Productividad Laboral y la Integración Económica Centroamericana: El caso de El Salvador". *Revista CEPAL*, 2-22.
- DIEBOLD, F. y K. YILMAZ (2009). "Measuring Financial Asset Return and Volatility Spillovers, with Application to Global Equity Markets", *Economic Journal*, vol. 119, no. 534, 158-171.
- (2012). "Better to Give than to Receive: Predictive Directional Measurement of Volatility Spillovers", *International Journal of Forecasting*, vol. 28, nº 1, 57-66.
- (2015). *Financial and Macroeconomic Connectedness. A Network Approach to Measurement and Monitoring*. Oxford University Press.

EASTERN PARTNERSHIP CIVIL SOCIETY FORUM. (2017). *Eastern Partnership Index 2015 - 2016*. Bruselas, Belgium: Eastern Partnership Civil Society Forum.

ESPINOZA VALVERDE, E., y SALAZAR RECINOS, J. (11 de octubre de 2016). Índice Regional de Integración Económica Centroamericana (IRIEC) [Diapositivas de PowerPoint]. Obtenido de *Centro de Estudios para la Integración Económica-SIECA*.

FLORES, C. R. (2003). *Integración Económica Centromericana y Crecimiento Económico*. SICA, 1-16.

FONDO MONETARIO INTERNACIONAL (FMI). (2018). *Perspectivas Económicas: Las Américas. Una recuperación Despareja*.

KÖNIG, J. y OHR, R. (2012). Homogeneous groups within a heterogeneous community – Evidence from an index measuring European economic integration.

LÜTKEPOHL, H. (2005). *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. Springer

MARTÍNEZ PEINADO, J. (1997). Globalización: Elementos para el debate, Ponencia presentada en el seminario internacional "La economía mundial contemporánea. Balance y Perspectiva". UAP, Puebla.

PESARAN, M. H. y SHIN, Y (1998). "Generalized impulse-response analysis in linear multivariate models". *Economics Letters*. 58(1): 17-29.

PETIT PRIMERA, J. (2014). "La Teoría Económica de la Integración y sus Principios Fundamentales". *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 137-162.

SISTEMA ECONÓMICO LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE (SELA). (2016). *Índice de Integración de América Latina y el Caribe*. SELA, 3-45.

SECRETARÍA DE INTEGRACIÓN ECONÓMICA CENTROAMERICANA (SIECA). (2019). *Perspectivas Económicas y Comerciales 2019. "Desaceleración económica regional en un entorno mundial de tensión comercial"*. Ciudad de Guatemala, Guatemala: Centro de Estudios para la Integración Económica.

— (2019). *Informe Económico Regional 2018-2019*. Ciudad de Guatemala, Guatemala: Centro de Estudios para la Integración Económica (CEIE).

TAMANES, R. (1990). *Estructura Económica Internacional*. Alianza Editorial, Madrid.

TINBERGEN, J. (1954). *International economic integration*, Elsevier. Elsevier, Amsterdam.

URBINA, J. (2013). *Financial Spillovers Across Countries: Measuring Shock Transmissions*. MPRA Paper 75756, University Library of Munich, Germany.

— (2021). *Spillover: Spillover Index Based on VAR Modelling*. R package version 0.1.0.1. The Comprehensive R Archive Network.