

DOCUMENTOS DE **PROYECTOS**

# Integración productiva a través del comercio intrarregional de insumos intermedios en Centroamérica, México y la República Dominicana

Un análisis basado en indicadores  
de especialización vertical

Roberto Orozco  
Rodolfo Minzer



NACIONES UNIDAS

CEPAL

# Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL



Si desea recibir información oportuna sobre nuestros productos editoriales y actividades, le invitamos a registrarse. Podrá definir sus áreas de interés y acceder a nuestros productos en otros formatos.

 [www.cepal.org/es/publications](http://www.cepal.org/es/publications)

 [www.cepal.org/apps](http://www.cepal.org/apps)

**Documentos de Proyectos**

**Integración productiva a través del comercio  
intrarregional de insumos intermedios en  
Centroamérica, México y la República Dominicana**

Un análisis basado en indicadores de especialización vertical

Roberto Orozco  
Rodolfo Minzer



NACIONES UNIDAS

CEPAL

Este documento fue elaborado por Roberto Orozco y Rodolfo Minzer, funcionarios de la Unidad de Desarrollo Económico de la sede subregional de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en México. Los autores agradecen los aportes de Ramón Padilla Pérez, Jefe de la Unidad de Desarrollo Económico de la sede subregional de la CEPAL en México; Jorge Máttar, Consultor de la CEPAL, y Eduardo Espinoza, Director del Centro de Estudios para la Integración Económica de la Secretaría de Integración Económica Centroamericana (SIECA), a las versiones preliminares de este documento.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

Notas explicativas:

- La coma (,) se usa para separar los decimales.
- La palabra "dólares" se refiere a dólares de los Estados Unidos, salvo cuando se indique lo contrario.

Publicación de las Naciones Unidas

LC/TS.2020/101

LC/MEX/TS.2020/23

Distribución: L

Copyright © Naciones Unidas, 2020

Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Ciudad de México, 2020-33

S.20-00562

Esta publicación debe citarse como: R. Orozco y R. Minzer, "Integración productiva a través del comercio intrarregional de insumos intermedios en Centroamérica, México y la República Dominicana: un análisis basado en indicadores de especialización vertical", *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2020/101; LC/MEX/TS.2020/23), Ciudad de México, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2020.

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Publicaciones y Servicios Web, publicaciones.cepal@un.org. Los Estados Miembros de las Naciones Unidas y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a la CEPAL de tal reproducción.

## Índice

Resumen ejecutivo .....	7
Introducción .....	11
I. Revisión de la literatura.....	15
II. Hechos estilizados de las economías bajo estudio .....	17
III. Estructura de una matriz regional de insumo-producto y metodología para el cálculo de las medidas de especialización vertical del comercio .....	31
A. Estructura de una matriz regional de insumo-producto.....	31
B. Metodología para el cálculo de las medidas de especialización vertical del comercio.....	34
1. Matriz de coeficientes técnicos.....	34
2. Multiplicadores de la producción .....	34
3. Cálculo de las medidas de especialización vertical en el comercio .....	35
4. Normalización de los índices de especialización vertical.....	42
5. Tipificación de los sectores según el valor de sus índices de especialización.....	44
IV. Análisis de las medidas de especialización vertical .....	47
V. Resumen y conclusiones.....	67
Bibliografía.....	73
Anexo.....	75

**Cuadros**

Cuadro 1	Matriz de insumo-producto regional para tres países y dos sectores.....	32
Cuadro 2	Tipificación de los sectores según el valor de sus índices de especialización vertical.....	45
Cuadro 3	Tipificación de los sectores según el valor de sus índices de ubicación aguas arriba ( <i>ups</i> ) y longitud promedio de propagación ( <i>apl</i> ).....	45

**Gráficos**

Gráfico 1	Centroamérica, México y República Dominicana: composición del valor bruto de la producción por el lado de la oferta, 2011.....	19
Gráfico 2	Centroamérica, México y República Dominicana: composición del valor bruto de la producción por el lado de la demanda, 2011.....	19
Gráfico 3	Centroamérica, México y República Dominicana: composición de las exportaciones brutas totales de bienes y servicios, 2011.....	20
Gráfico 4	Centroamérica, México y República Dominicana: valor bruto de la producción (VBP), exportaciones brutas totales y valor agregado doméstico (VAD) inducido por las exportaciones por grupo de actividad económica según país, 2011.....	25
Gráfico 5	Centroamérica, México y República Dominicana: valor agregado incorporado en las exportaciones brutas por sector económico según país, 2011.....	26
Gráfico 6	Centroamérica, México y República Dominicana: valor agregado doméstico incorporado en las exportaciones por componente según país, 2011.....	27
Gráfico 7	Centroamérica, México y República Dominicana: composición de las exportaciones brutas totales de bienes y servicios y valor agregado doméstico incorporado en ellas, según socio comercial, 2011.....	27
Gráfico 8	Centroamérica, México y República Dominicana: composición de las exportaciones brutas intrarregionales y valor agregado doméstico incorporado en las exportaciones intrarregionales por tipo de uso (intermedio o final) según país, 2011.....	28
Gráfico 9	Centroamérica, México y República Dominicana: composición de las exportaciones brutas totales de bienes y servicios intrarregionales y valor agregado doméstico incorporado en ellas, según socio comercial, 2011.....	28
Gráfico 10	Centroamérica, México y República Dominicana: composición del valor agregado doméstico incorporado en las exportaciones brutas intrarregionales, según socio comercial, 2011.....	29
Gráfico 11	Centroamérica, México y República Dominicana: absorción de valor agregado foráneo intrarregional incorporado en las exportaciones intermedias intrarregionales de bienes y servicios, 2011.....	48
Gráfico 12	Centroamérica, México y República Dominicana: valor agregado foráneo intrarregional incorporado en las exportaciones intermedias intrarregionales de bienes y servicios, según origen, 2011.....	49
Gráfico 13	Centroamérica, México y República Dominicana: generación del valor agregado foráneo intrarregional incorporado en las exportaciones intermedias intrarregionales de bienes y servicios, 2011.....	50

Gráfico 14	Centroamérica, México y República Dominicana: valor agregado foráneo intrarregional incorporado en las exportaciones intermedias intrarregionales de bienes y servicios, según destino, 2011.....	50
Gráfico 15	Centroamérica, México y República Dominicana: índices de especialización vertical hacia atrás y hacia adelante según país y gran sector de actividad económica, 2011.....	51
Gráfico 16	Centroamérica, México y República Dominicana - Sectores primarios: índices de especialización vertical hacia atrás y hacia adelante, según sector y país, 2011.....	53
Gráfico 17.A	Centroamérica, México y República Dominicana - Sectores secundarios: índices de especialización vertical hacia atrás y hacia adelante, según sector y país, 2011.....	54
Gráfico 17.B	Centroamérica, México y República Dominicana - Sectores secundarios: índices de especialización vertical hacia atrás y hacia adelante, según sector y país, 2011.....	56
Gráfico 17.C	Centroamérica, México y República Dominicana - Sectores secundarios: índices de especialización vertical hacia atrás y hacia adelante, según sector y país, 2011.....	57
Gráfico 18	Centroamérica, México y República Dominicana - Sectores terciarios: índices de especialización vertical hacia atrás y hacia adelante, según sector y país, 2011.....	58
Gráfico 19	Centroamérica, México y República Dominicana: índices de longitud promedio de propagación y de ubicación aguas arriba, según país y gran sector de actividad económica, 2011.....	61
Gráfico 20	Centroamérica, México y República Dominicana - Sectores primarios: índices de longitud promedio de propagación y ubicación aguas arriba, según sector y país, 2011.....	62
Gráfico 21.A	Centroamérica, México y República Dominicana - Sectores secundarios: índices de longitud promedio de propagación y ubicación aguas arriba, según sector y país, 2011.....	63
Gráfico 21.B	Centroamérica, México y República Dominicana - Sectores secundarios: índices de longitud promedio de propagación y ubicación aguas arriba, según sector y país, 2011.....	64
Gráfico 21.C	Centroamérica, México y República Dominicana - Sectores secundarios: índices de longitud promedio de propagación y ubicación aguas arriba, según sector y país, 2011.....	64
Gráfico 22	Centroamérica, México y República Dominicana - Sectores terciarios: índices de longitud promedio de propagación y ubicación aguas arriba, según sector y país, 2011.....	65





## Resumen ejecutivo

Entre 2016 y 2019, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) implementó un proyecto de colaboración técnica denominado “Tablas de insumo-producto para el diseño de políticas industriales y comerciales en Centroamérica y América del Sur”. Esta iniciativa estuvo financiada por la Secretaría General de las Naciones Unidas, como parte del programa de la Cuenta para el Desarrollo. El objetivo principal fue fortalecer las capacidades estadísticas y analíticas de los países latinoamericanos, así como el diseño y monitoreo de las políticas industriales y comerciales, a través de la construcción y el uso de matrices de insumo-producto nacionales y regionales. Esta iniciativa permitió la construcción de la primera matriz insumo-producto regional. Por la disponibilidad de información, la matriz fue elaborada con datos de 2011.

A partir de la construcción de la matriz, la CEPAL ha elaborado una serie de documentos analíticos que buscan examinar a profundidad la integración regional en materia comercial, con el objetivo de brindar evidencia empírica robusta para la formulación y evaluación de políticas públicas. El objetivo principal del presente estudio es caracterizar los sectores de los países centroamericanos (Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá), México y la República Dominicana según diversas medidas de especialización vertical derivadas del comercio de bienes y servicios intermedios entre dichos países. Con estas medidas se identifica la parte del proceso productivo en la que los distintos sectores de cada uno de los países analizados se insertan en las cadenas de producción intra y extrarregionales. Asimismo, el cálculo de la especialización vertical proporciona una medida relativa del grado de integración productiva entre los países mencionados anteriormente.

Desde la década de 1950 los países centroamericanos iniciaron esfuerzos para profundizar su integración en diversas áreas, incluido el comercio exterior. En 1960 firmaron el Tratado General de Integración Económica Centroamericana mediante el que se creó el Mercado Común Centroamericano (MCCA). El proceso de integración ha tenido altas y bajas a lo largo de las

décadas, y recientemente se ha fortalecido significativamente con la Unión Aduanera entre El Salvador, Guatemala y Honduras. En la actualidad, en América Latina la subregión más integrada comercialmente es Centroamérica.

Entre 1995 y 2016 las exportaciones totales de Centroamérica aumentaron un 250%, lo que representa un crecimiento anual promedio del 6%. En el mismo período, el comercio intrarregional creció a una tasa anual promedio del 10%. Del total de las exportaciones de los países centroamericanos en 2011, un 67,2% tuvo un destino extrarregional y un 32,8% se dirigió al mercado centroamericano. De este 32,8%, 14,6 puntos porcentuales corresponden a bienes y servicios intermedios y los 18,2 puntos porcentuales a bienes y servicios finales.

Pese al elevado nivel de integración comercial que los países centroamericanos muestran en términos de exportaciones brutas, es necesario considerar que la dinámica del comercio internacional actual se caracteriza más por el intercambio de bienes intermedios que de bienes finales. Dicho intercambio se da en el contexto de cadenas productivas fragmentadas y deslocalizadas bajo esquemas de cadenas regionales y globales de valor.

La cuantificación de la especialización vertical permite identificar qué tan profundos, variados y conectados son los procesos productivos y de comercio que vinculan a una economía en una región determinada, lo que es una medida de integración regional más exacta que el uso de los indicadores tradicionales basados en valores brutos del comercio.

Hay una multiplicidad de estudios sobre especialización vertical basados en matrices de insumo-producto regionales. No obstante, estos estudios se han limitado casi exclusivamente a los países desarrollados, en virtud de que la mayoría de los países en desarrollo no forman parte de las matrices disponibles<sup>1</sup>. La construcción de la primera matriz regional para Centroamérica, México y la República Dominicana hace posible, también por primera vez, analizar la especialización vertical para estos países. A continuación, se sintetizan las conclusiones principales de este estudio.

En primer lugar, se identificaron tres formas de inserción en el comercio internacional seguidas por los países centroamericanos, México y la República Dominicana. En la República Dominicana y Panamá el valor agregado inducido por el comercio se genera principalmente a partir de las exportaciones realizadas por el sector terciario, en particular por el transporte y turismo. En El Salvador, Honduras, Nicaragua y México las exportaciones del sector secundario generan las mayores cuotas de valor agregado exportado. En Costa Rica el valor agregado exportado se genera en su gran mayoría en los sectores secundario y terciario, mientras que en Guatemala se observa un equilibrio en los sectores primario, secundario y terciario.

A pesar de la alta intensidad de comercio intrarregional entre los países centroamericanos, el comercio intrarregional de bienes intermedios es reducido en valor bruto. Es decir, las cadenas de valor regionales requieren principalmente de insumos intermedios importados desde fuera de la región. El bajo valor de los índices que se desarrollaron en esta investigación muestra la ausencia de cadenas productivas de insumos intermedios profundas y variadas al interior de la región. Esta circunstancia limita el potencial del comercio intrarregional en la generación de valor agregado nacional.

---

<sup>1</sup> Por ejemplo, la World Input-Output Database (WIOD) y la Trade in Value Added (TiVA), esta última de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

México y la República Dominicana muestran una escasa integración comercial con los países centroamericanos, tanto en términos de exportaciones brutas como de valor agregado. Si bien ambos países, pero particularmente México, contribuyen a las cadenas regionales como suministradores de insumos que de otra manera tendrían que ser adquiridos extrarregionalmente, dichos países no adquieren insumos intermedios regionales de manera significativa, por lo que su impacto sobre la generación de valor regional es limitado.

Aunque algunos de los subsectores que pertenecen a los sectores secundario y terciario contribuyen a la integración regional de los países a través del comercio de insumos intermedios, en general se observan bajos niveles de comercio intrarregional de insumos intermedios que representan solamente un 2,6% de las exportaciones totales de la región. Además, las cadenas de valor intrarregionales son cortas, es decir, los procesos productivos en general no involucran la participación de diferentes países de la región en las múltiples etapas de producción, debido a una alta importación de productos y servicios extrarregionales.

A pesar de que los países de la región han avanzado de forma significativa en el proceso de integración comercial, prevalece el desafío de potenciar la contribución del mercado regional como un mecanismo que impulse la demanda interna y contribuya aún más a transformar el patrón de especialización y la estructura productiva. Si bien han surgido ya redes centroamericanas de producción, los indicadores de especialización vertical aquí desarrollados muestran que hay espacios significativos para potenciar y escalar estos esquemas de colaboración, es decir, crear más cadenas regionales que incrementen los flujos intrarregionales de comercio e incrementar el valor agregado de las que ya existen. En este sentido, el proceso de integración centroamericana tiene pendiente la profundización de medidas —tanto logísticas y de infraestructura como legales y administrativas— que faciliten el comercio intrarregional.

Además, considerando que un 95% del parque industrial regional está compuesto por micro y pequeñas empresas, es conveniente formular políticas industriales que estimulen la participación de estos actores en la densificación de los intercambios regionales, con la correspondiente contribución de valor agregado local. La oferta de servicios tecnológicos y de I+D de los centros de investigación, el fomento a la innovación, la creación de empresas de base tecnológica y el acceso al financiamiento son alternativas viables para que las micro y pequeñas empresas sean actores fundamentales en la construcción y fortalecimiento del entramado productivo centroamericano.



## Introducción

Los fenómenos de fragmentación y deslocalización global de la producción se han acentuado y extendido en las últimas tres décadas, principalmente debido a los avances tecnológicos en materia de comunicaciones y transportes, y por los procesos de liberalización comercial generalizados a nivel mundial (Milberg y Winkler, 2013). Esto ha provocado que los procesos productivos sean llevados a cabo por empresas densamente conectadas en redes de producción y comercio, que atraviesan las fronteras nacionales. A estas formas de organización mundial del comercio y de la producción se les han denominado cadenas globales de valor (CGV) (UNCTAD, 2006).

En este contexto, las empresas exportadoras dependen cada vez más de las importaciones, fenómeno que se ha definido como especialización vertical, es decir, el contenido de importaciones requerido para exportar (Hummels y otros, 1998). Bajo un esquema de CGV, en cada etapa del proceso productivo de un bien los participantes añaden valor y, en la medida en que las importaciones intermedias se incorporan en mercancías que son vendidas a otros países, esto es, se exportan, los países se especializan verticalmente dentro del proceso productivo fragmentado. La relevancia de cuantificar la especialización vertical de un sector estriba en el hecho de que permite identificar la importancia de su contribución, medida en términos de valor agregado. Asimismo, la determinación de la especialización vertical permite identificar qué tan profundos, variados y conectados son los procesos productivos que vinculan a más de una economía en una región determinada, lo que puede considerarse como una medida de integración regional.

El objetivo principal del presente estudio es caracterizar los sectores de los países centroamericanos (Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá), México y la República Dominicana, según diversas medidas de especialización vertical derivadas del comercio de bienes y servicios intermedios entre dichos países. Con estas medidas se identifica la parte del proceso productivo en la que los distintos sectores se insertan en las cadenas de producción intra y extrarregionales. Asimismo, el cálculo de la especialización vertical

proporciona una medida relativa del grado de integración productiva entre los países mencionados anteriormente.

Los países centroamericanos registran una integración comercial intrarregional significativa, que en términos brutos representa alrededor del 30% de las exportaciones totales. En contraste con la integración entre los países centroamericanos, las exportaciones dominicanas hacia la región equivalen al 4% de las exportaciones totales mientras que los envíos mexicanos hacia Centroamérica solo representan el 2%.

Son dos las razones para que el análisis agrupe a los ocho países. Primero, a lo largo ya de varias décadas estos países han compartido un modelo económico de crecimiento orientado a la exportación, con la presencia de una industria de manufactura consolidada, impulsada por regímenes fiscales especiales como las zonas francas y la maquila. Segundo, para construir la matriz latinoamericana de insumo-producto se tomaron en cuenta componentes regionales y uno de ellos concentró a los ocho países bajo estudio. Es importante mantener el análisis de integración regional con los ocho países que originalmente conforman la matriz regional, con el fin de capturar la totalidad de cadenas productivas que se desarrollan al interior de la región. De no considerar a alguno de los ocho países, se perdería información sobre los vínculos productivos que se establecen en la matriz.

En este documento el concepto de integración regional va más allá de las medidas tradicionales con información bruta del comercio internacional y se extiende a la capacidad del comercio de bienes y servicios intermedios para generar valor agregado en los países de la región. En consecuencia, se analizará el valor agregado generado por los procesos productivos que se llevan a cabo en el interior de la región y cuyo objetivo es la conformación de bienes y servicios de carácter intermedio.

El concepto de especialización vertical del comercio fue desarrollado por Hummels y otros (1999), quienes propusieron, a partir de las matrices de insumo-producto regional, dos métricas para medir el valor de los insumos importados contenido en las exportaciones. La primera de las medidas es la especialización vertical hacia atrás (*backward vertical specialization*, BVS) y expresa el valor agregado foráneo de los insumos importados contenido en los bienes intermedios exportados de un determinado país. Por su parte, la segunda medida, llamada especialización vertical hacia adelante (*forward vertical specialization*, FVS), mide el valor agregado doméstico contenido en las exportaciones intermedias de los socios comerciales de ese país.

Estas medidas de especialización vertical intentan caracterizar el proceso que sigue la economía de cada país para insertarse en una cadena de producción, a través de la compra de insumos de origen foráneo que se incorporan en el proceso de producción de un bien de un determinado país, que posteriormente es vendido como bien intermedio a otro país. Este tipo de especialización permite generar ganancias de productividad, sin necesidad de que exista concentración geográfica de la producción, gracias a que las diferentes etapas del proceso productivo se pueden ubicar en el lugar en donde cada una de ellas resulte más barata (Grossman y Rossi-Hansberg, 2006).

Posteriormente se han desarrollado otras métricas de especialización vertical del comercio. Una de ellas es la medida denominada "aguas arriba" (UPS en inglés), que permite determinar en qué medida un sector está especializado en la exportación de insumos intermedios o bienes finales.

Así, para cada sector económico, la métrica de “aguas arriba” representa una medida relativa de la distancia entre los insumos intermedios producidos por un determinado sector y su demanda final.

Otra de las métricas de especialización vertical utilizadas que permite analizar la estructura de la producción de los países que componen la cadena global de producción es la medida de integración interindustrial o longitud promedio de propagación (APL) (Dietzenbacher, Romero y Bosma, 2005). Esta medida refleja el número promedio de pasos necesarios para que un impacto exógeno en un sector, ya sea de oferta o de demanda, genere cambios en la producción de otro sector. Los sectores con mayor longitud promedio de propagación son aquellos cuyas actividades se sitúan en las fases del proceso productivo encaminadas a satisfacer la demanda de insumos intermedios.

Como se señaló, las medidas anteriores se derivan de una matriz de insumo-producto regional. Estas matrices son una herramienta muy útil para analizar las relaciones intersectoriales que se establecen en un conjunto de países pertenecientes a una determinada región y que interactúan en distintas cadenas productivas. Por ello, en las últimas dos décadas ha resurgido el interés de los países desarrollados por elaborar matrices de insumo-producto regionales. Entre las matrices de insumo-producto regionales de mayor disponibilidad y accesibilidad se encuentran la World Input-Output Database (WIOD) y la Trade in Value Added (TiVA), esta última de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

No obstante, los estudios sobre especialización vertical se han limitado casi exclusivamente a los países desarrollados, en virtud de que la mayoría de los países en desarrollo no forman parte de las bases de datos anteriormente señaladas. La falta de matrices de insumo-producto nacionales, la insuficiente dotación de personal institucional capacitado, la falta de disponibilidad de datos primarios y el escaso nivel de conocimiento con respecto a la utilidad de este tipo de herramienta son algunas de las limitantes que afrontan los países en desarrollo para su incorporación en matrices de insumo-producto regionales. Sin embargo, en los últimos años se advierte un esfuerzo de algunos de los países de la región centroamericana por elaborar matrices de insumo-producto nacionales a partir de los cuadros de oferta y utilización elaborados por sus bancos centrales e institutos de estadística. En este sentido, cabe mencionar los esfuerzos realizados por los bancos centrales de Costa Rica, El Salvador, Honduras y la República Dominicana, que han elaborado sus propias matrices de insumo-producto a partir de los cuadros de oferta y utilización confeccionados por sus divisiones de cuentas nacionales.

Entre 2016 y 2019, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) implementó un proyecto de colaboración técnica denominado “Tablas de insumo-producto para el diseño de políticas industriales y comerciales en Centroamérica y América del Sur”. Esta iniciativa estuvo financiada por la Secretaría General de las Naciones Unidas, como parte del Programa de la Cuenta para el Desarrollo. El objetivo principal fue fortalecer las capacidades estadísticas y analíticas de los países latinoamericanos, así como el diseño y monitoreo de las políticas industriales y comerciales, a través de la construcción y el uso de matrices de insumo-producto nacionales y regionales. En particular, con el fin de obtener una matriz de insumo-producto regional constituida por 40 sectores económicos homogéneos para cada uno de los ocho países incluidos en la matriz regional, se tuvieron que armonizar los cuadros de oferta y utilización y, en consecuencia, las

matrices de insumo-producto de cada país<sup>2</sup>. Adicionalmente, con el fin de cuantificar la interacción comercial entre los países seleccionados, fue necesario construir una matriz de comercio que describiera los flujos de comercio internacional (importaciones y exportaciones) entre los países seleccionados.

Se espera que esta nueva base de datos sea un insumo central para investigaciones futuras que aborden una amplia gama de temas relacionados con la vinculación de los países de la región en una red de producción de bienes y servicios y que la evidencia empírica obtenida se traduzca en medidas de política pública. Utilizar esta matriz regional permitirá profundizar y ampliar los estudios sobre las relaciones intersectoriales intrarregionales y conocer la importancia relativa de los sectores en las cadenas globales de valor y el grado de articulación productiva y comercial entre todos los países de la región, entre muchos otros aspectos relacionados con la integración económica de Centroamérica. En este sentido, y con el fin de cumplir con el objetivo de este documento, se calcularán y analizar los índices de especialización vertical previamente mencionados a partir de la matriz de insumo-producto para Centroamérica, México y la República Dominicana del año 2011.

El presente documento se estructura de la manera siguiente: en el capítulo I se ofrece una breve revisión de la literatura sobre el tema. En el capítulo II se establecen algunos hechos estilizados de las economías bajo estudio. En el capítulo III se presenta la estructura general de una matriz regional de insumo-producto, así como la metodología para calcular las diferentes medidas de especialización vertical del comercio. En el capítulo IV se analizan los resultados obtenidos a partir del conjunto de medidas de especialización vertical presentadas. Por último, en el capítulo V se expone un resumen y las principales conclusiones derivadas del análisis.

---

<sup>2</sup> Los ocho países incluidos en la matriz subregional son Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá y la República Dominicana.



## I. Revisión de la literatura

La inserción de las economías desarrolladas en las cadenas globales de valor ha sido objeto de numerosos estudios. Entre las temáticas más investigadas está la medición del valor bruto contenido en las exportaciones, en comparación con la medición del valor agregado contenido en estas (Maurer y Degain, 2010; Johnson y Noguera, 2012; Los, 2012). La evidencia empírica acumulada sugiere que una herramienta efectiva para identificar “quién produce para quién” en las cadenas globales de valor es medir el comercio en función de los flujos de valor agregado (Daudin y otros, 2009).

En un estudio de Dedrick, Kraemer y Linden (2010) se presentan ejemplos ilustrativos en los que se compara la medición del comercio en términos del valor bruto de la producción con su medición en términos de valor agregado. Los autores argumentan que, en apariencia, las exportaciones chinas de iPods arrojan resultados muy alentadores en términos de valor bruto. Sin embargo, al medir estos resultados en términos de valor agregado las cifras se reducen de manera significativa, llegando hasta una tercera parte del valor reportado en términos de valor bruto. Una de las razones principales por las que las exportaciones chinas de iPod tienen un bajo contenido de valor agregado doméstico se debe a que dicho país participa en la parte final de la cadena global de valor del iPod, principalmente en la actividad de ensamblaje del producto que suele ser intensiva en mano de obra no calificada (Wei, 2014).

Otra vertiente relacionada con esta literatura se ha focalizado en estudiar la fase de inserción de los países en desarrollo en las cadenas globales de valor. Así, Fally (2012), Antràs y otros (2012) y De Backer y Miroudot (2014) muestran que, en el último decenio las exportaciones de insumos intermedios de países como Chile, China, Malasia y Singapur se han incrementado significativamente. Esto se explica debido a que las economías en desarrollo se insertan en la fase de producción de las cadenas, donde se ubican las actividades extractivas, de elaboración de materias primas, productos semiprosesados, actividades de maquila o en procesos de ensamble de bienes finales. Esta forma de inserción es un espacio propicio para adaptarse al nuevo paradigma

de producción, sin la necesidad de reconstruir bases industriales profundas y diversificadas que otros modelos de desarrollo exigen (Bianchi y Szpac, 2013).

En una línea de investigación relacionada con la anterior, Dietzenbacher, Romero y Bosma (2005); Dietzenbacher (2007) y Oosterhaven (2013) estudian la conformación de cadenas globales de producción intrarregionales a partir de la medición de los encadenamientos interindustriales. Este enfoque se denomina longitud del proceso productivo o longitud de la cadena de suministros (Chen, 2014) y es diferente a la medida de multiplicador propuesta por Leontief. En el enfoque alternativo se pretende determinar la longitud de la vinculación intersectorial, mientras que con el enfoque tradicional de Leontief se determina la fuerza de los vínculos intersectoriales independientemente de su concentración. Los resultados de estos estudios apuntan a que en el período de 1995 a 2011 la mayoría de los países han experimentado un alargamiento de sus encadenamientos interindustriales como consecuencia de una extensión de las cadenas de producción entre países, resultado del incremento del comercio de insumos intermedios entre ellos. Esta medida de longitud del proceso productivo se utiliza para determinar la posición de los países (y sectores) en una cadena de producción tanto nacional como interregional.

Así, se encontró que los Estados Unidos, el Brasil y México se localizan en la parte baja de la cadena de producción, esto es, se especializan en actividades más cercanas a la demanda final y con encadenamientos interindustriales de menor longitud. Por su parte, Alemania, Japón, Italia, y Canadá están en la mitad de la cadena de producción con encadenamientos industriales de longitud promedio. Por último, la República de Corea, China, la Federación de Rusia y la Provincia China de Taiwán se caracterizan por ubicarse en la parte superior de la cadena de producción, esto es, se especializan en actividades cercanas a la demanda intermedia y sus encadenamientos interindustriales exhiben una mayor longitud. Asimismo, estos últimos países son menos vulnerables a perturbaciones externas (Chen, 2014).

## II. Hechos estilizados de las economías estudiadas<sup>3</sup>

Como se señaló anteriormente, el desarrollo de este estudio se concentrará en el análisis de ocho economías: Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, México y la República Dominicana. De este conjunto de países, los centroamericanos reportan el mayor nivel de integración regional. Desde la década de 1950 los países centroamericanos iniciaron esfuerzos para profundizar su integración en diversas áreas, incluido el comercio exterior. En 1960 firmaron el Tratado General de Integración Económica Centroamericana, mediante el que se creó el Mercado Común Centroamericano (MCCA). El proceso de integración ha tenido altas y bajas a lo largo de las décadas; recientemente se ha fortalecido significativamente con la Unión Aduanera entre El Salvador, Guatemala y Honduras. Actualmente, en América Latina la subregión más integrada comercialmente es Centroamérica.

En línea con la tendencia del comercio mundial, entre 1995 y 2016 las exportaciones de Centroamérica aumentaron un 250%, lo que representa un crecimiento anual promedio del 6%. Sin embargo, el crecimiento no ha tenido la misma dimensión entre los diferentes países. En 1995 Costa Rica era el principal exportador de la subregión centroamericana con un 34% del total de las exportaciones y los tres principales exportadores (Costa Rica, Guatemala y El Salvador) representaban el 71% del total de los envíos regionales. En 2016, el principal exportador continuaba siendo Costa Rica, con un 35% de las exportaciones totales. La participación conjunta de los tres países arriba mencionados aumentó al 76%.

El peso de las exportaciones intrarregionales en las exportaciones totales de Centroamérica aumentó del 22% en 1995 al 32% en 2016, también con diferencias importantes entre los países. En 1995, El Salvador fue el país con la mayor cuota de exportaciones intracentroamericanas (44% en

---

<sup>3</sup> El conjunto de hechos estilizados que se muestra en esta sección se deriva de la matriz regional para Centroamérica, México y la República Dominicana del año 2011. La estructura de dicha matriz puede ser muy distinta en la actualidad.

1995, que se incrementó al 51% en 2016). En Costa Rica, Honduras y Nicaragua este tipo de exportaciones se situó en torno al 25%, mientras que en Guatemala estuvo en un 45%. En Panamá el porcentaje fue mucho menor (en torno al 14%). Asimismo, el comercio de los países centroamericanos tiene una elevada concentración en el mercado de los Estados Unidos (entre el 26% y 43% de sus exportaciones totales), mientras que la relación comercial con México y la República Dominicana es bastante menor (entre el 1% y 10% y el 1% y 3% del comercio total, respectivamente). A continuación se muestra un conjunto de hechos estilizados de la economía de los países estudiados, derivados de la matriz de insumo-producto regional para el año 2011, enfatizando algunos aspectos relacionados con el comercio intrarregional.

En el gráfico 1 se ilustra la composición del valor bruto de la producción por el lado de la oferta<sup>4</sup>. Se aprecia que el principal componente del valor bruto de la producción es el valor agregado doméstico, que varía en un rango que va desde un 47,9% del valor bruto de la producción en Honduras hasta un 58,5% en Guatemala. El segundo componente de mayor participación en el valor bruto de la producción corresponde al gasto intermedio doméstico intersectorial, que varía entre el 27,6% del valor bruto de la producción en México y Guatemala, hasta un 31,6% en Nicaragua. Por último, las importaciones intermedias extrarregionales sobresalen principalmente en el caso de México (15,7% del producto) y Honduras (13,4%).

En el gráfico 2 se complementa el gráfico 1 y se muestra la composición del valor bruto de la producción, esta vez vista por el lado de la demanda. Se observa que en la República Dominicana, Guatemala, Costa Rica y Panamá la demanda final doméstica representa la mayor parte del valor bruto de la producción, y llega a alrededor de un 58% de este. Por el contrario, Honduras (43,7%) es el país con la menor participación de la demanda de bienes finales en el valor bruto de la producción.

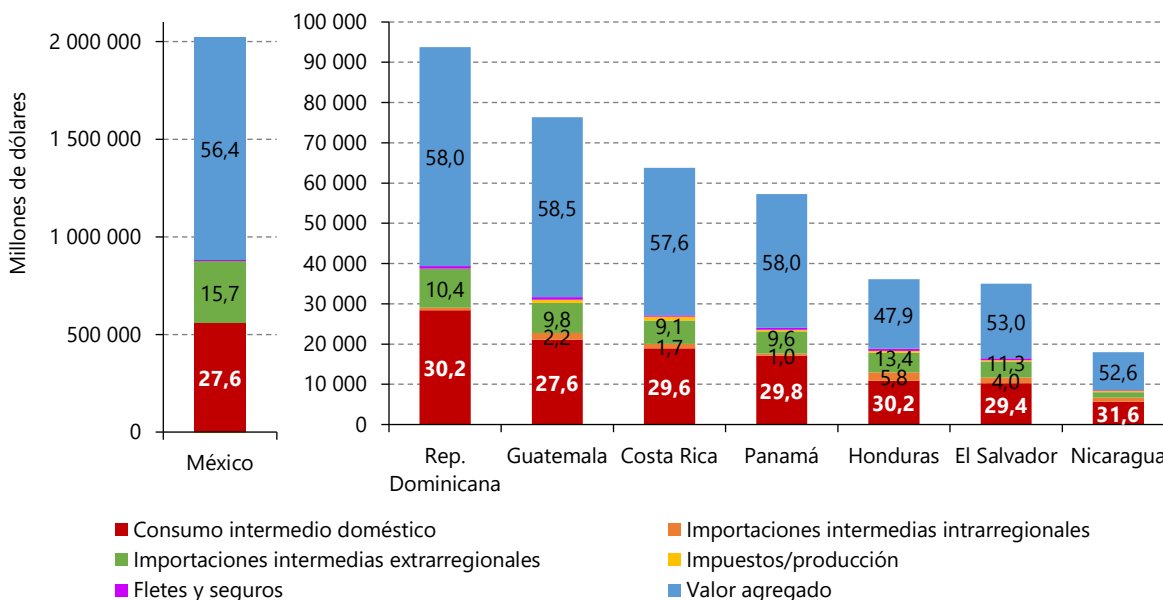
Asimismo, se advierte que en todos los países de la región las exportaciones brutas extrarregionales superan ampliamente las exportaciones brutas intrarregionales. México (17,1%) y Panamá (16,6%) son los dos países cuyas exportaciones extrarregionales exhiben la mayor participación del valor bruto de la producción, pero cuyas exportaciones intrarregionales alcanzan a solo un 0,4% y 2,7% del valor bruto de la producción, respectivamente. Otros países con una relativa alta participación de las exportaciones brutas extrarregionales sobre el valor bruto de producción son Costa Rica (13,5%), Nicaragua (13,5%) y Honduras (12,5%). Al igual que en los casos anteriores, las exportaciones brutas intrarregionales de estos tres países exhiben una menor participación en el valor bruto de la producción en comparación a las extrarregionales y llegan a un 6,2%, 6,0% y 8,8%, respectivamente.

---

<sup>4</sup> El valor bruto de la producción se define como la suma total de los valores de los bienes y servicios producidos por una economía. En una matriz insumo-producto el valor bruto de la producción se obtiene de dos maneras. La primera corresponde a una lectura por columnas y representa la suma del gasto en bienes y servicios intermedios domésticos intersectoriales, las importaciones intermedias, los impuestos a la producción, los fletes y seguros y el valor agregado doméstico. Debido a que los insumos productivos, domésticos e importados, y los factores productivos que utilizó un determinado sector en la elaboración de su producto fueron ofertados por otros sectores de la economía, se habla de la determinación del valor bruto de la producción por el lado de la oferta. La segunda manera de calcular el valor bruto de la producción se deriva de una lectura por filas y representa la suma de las ventas realizadas por un sector determinado con el fin de satisfacer la demanda intermedia del resto de los sectores productivos de la economía, o bien para satisfacer la demanda final. Se habla, por lo tanto, de la determinación del valor bruto de la producción por el lado de la demanda.

**Gráfico 1**  
**Centroamérica, México y República Dominicana: composición del valor bruto de la producción por el lado de la oferta, 2011**

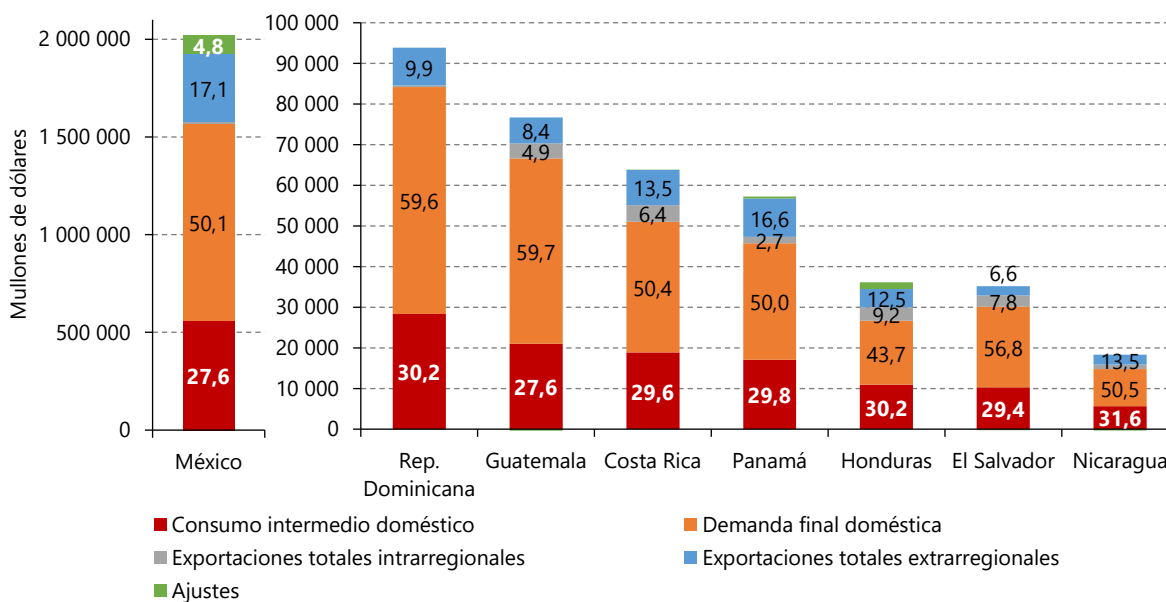
(Eje vertical: en millones de dólares, barras: en porcentajes del valor bruto de la producción)



Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz regional de insumo-producto de Centroamérica, México y la República Dominicana elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

**Gráfico 2**  
**Centroamérica, México y República Dominicana: composición del valor bruto de la producción por el lado de la demanda, 2011**

(Eje vertical: en millones de dólares, barras: en porcentajes del valor bruto de la producción)

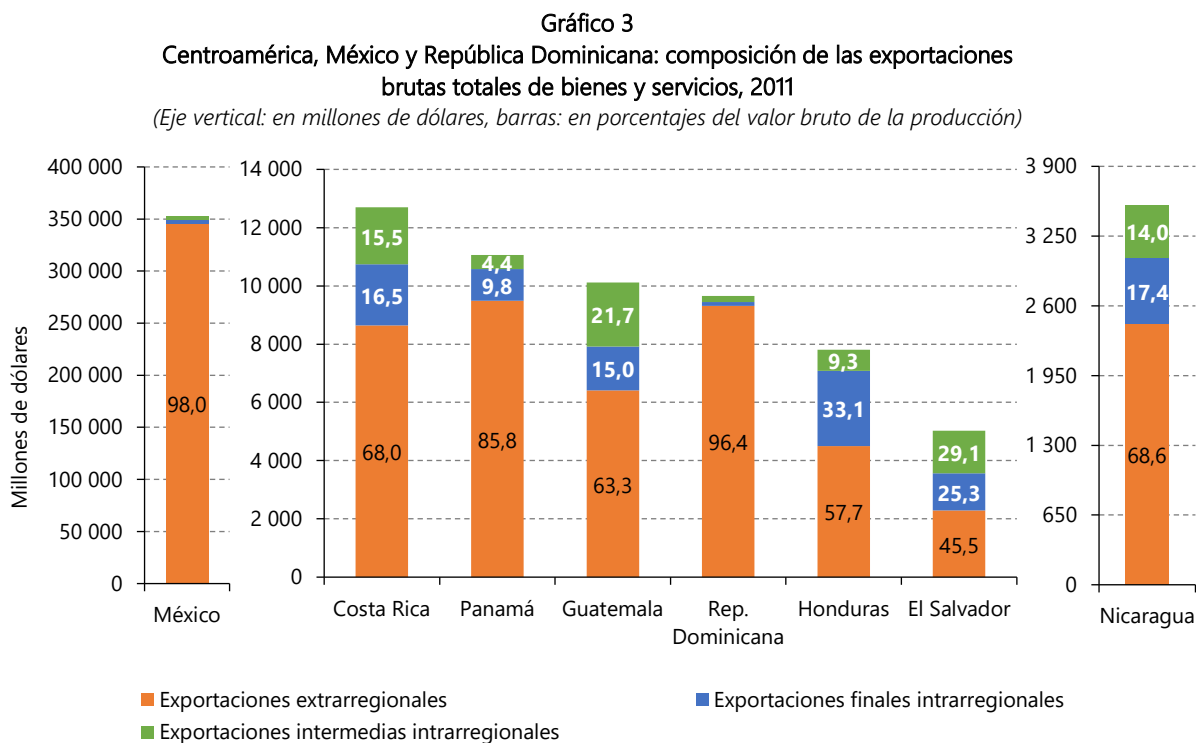


Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz regional de insumo-producto de Centroamérica, México y la República Dominicana elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Antes de focalizar la atención en el comercio intermedio intrarregional, tema que constituye el centro de atención del presente artículo, es necesario señalar que las exportaciones intermedias intrarregionales ascendieron a 10.566 millones de dólares en 2011, cifra que representa solo un 2,6% del total de exportaciones de la región. Por su parte, las exportaciones finales intrarregionales llegaron a 13.332 millones de dólares en 2011, lo que representa un 3,2% del total de exportaciones de la región. Es decir, un 5,8% de las exportaciones de los países de la región es de carácter intrarregional y, por lo tanto, el grueso de las exportaciones de los países de la región es de carácter extrarregional. Estas últimas sumaron 388.835 millones de dólares en 2011, cifra que representa un 94,2% de las exportaciones totales de los países de la región.

Sin embargo, las cifras anteriores se deben matizar debido a que la participación de las exportaciones mexicanas aporta el 85% del total de exportaciones de los ocho países analizados. Al concentrar el análisis en los países centroamericanos, se observa una configuración distinta. Así, las exportaciones intermedias intrarregionales (incluyendo los envíos a México y la República Dominicana) fueron de 7.332 millones de dólares, cifra equivalente a 14,6% del total de exportaciones centroamericanas a la región. Por su parte, las exportaciones finales intrarregionales ascendieron a 9.166 millones de dólares, lo que representa un 18,2% del total de exportaciones centroamericanas. El 67,2% restante (33.766 millones de dólares) corresponde a las exportaciones totales extrarregionales.

En el gráfico 3 se muestra la composición porcentual de las exportaciones brutas, diferenciando entre las exportaciones brutas extrarregionales, las exportaciones brutas finales intrarregionales y las exportaciones brutas intermedias intrarregionales.



Fuente: Elaboración propia, a partir de la matriz regional de insumo-producto de Centroamérica, México y la República Dominicana elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

En la totalidad de los países de la región las exportaciones con destino extrarregional constituyen la mayor proporción del total de exportaciones; sobresalen los casos de México (98,1%) y la República Dominicana (96,4%). Por el contrario, en El Salvador se observa la menor participación de exportaciones con destino extrarregional, que llegan a un 45,5% del total de exportaciones. Por su parte, los países con la mayor participación en sus exportaciones intrarregionales (finales e intermedias) sobre el total de las exportaciones brutas son El Salvador (54,4%), Honduras (41,5%), Guatemala (34,9%), Costa Rica (31,3%) y Nicaragua (30,8%). No obstante, en tanto que El Salvador, Costa Rica, Nicaragua y Guatemala muestran una participación relativamente similar entre las exportaciones finales extrarregionales y las exportaciones intermedias extrarregionales, en el caso de Panamá, y especialmente Honduras, predomina la participación de las exportaciones finales.

En el gráfico 4 se compara la estructura del valor bruto de la producción, las exportaciones brutas totales y el valor agregado doméstico incorporado en las exportaciones, diferenciando entre el sector primario (materias primas), secundario (manufacturas) y terciario (servicios)<sup>5</sup>. En todos los países de la región se advierte una predominancia del sector terciario en la generación del valor bruto de la producción, que en cada uno de ellos sobrepasa un 50%; sobresalen Panamá (84%), la República Dominicana (70%), Costa Rica (67%) y El Salvador (65%)<sup>6</sup>. Lo anterior contrasta con la participación sectorial en las exportaciones brutas, en la que predomina el sector secundario, con las únicas excepciones de Panamá y en mucho menor medida la República Dominicana, países en que vuelve a sobresalir el sector terciario como el principal origen exportador.

Finalmente, cuando se compara la participación porcentual del sector terciario en las exportaciones brutas versus su participación en el valor agregado doméstico inducido por dichas exportaciones, se aprecia que en todos los países la participación del sector terciario en el valor agregado doméstico incorporado en las exportaciones supera su participación en las exportaciones brutas, al contrario de lo que sucede en el sector secundario en que la participación en las exportaciones brutas supera a su participación en el valor agregado generado a partir de dichas exportaciones. En términos generales, las exportaciones de los sectores de servicios generan mayor valor agregado doméstico que el generado por los sectores de manufacturas. Esta es una característica generalizada de los sectores de servicios, que por su naturaleza requieren menos insumos intermedios que los sectores secundarios.

En el gráfico 5 se profundiza el análisis del gráfico anterior con un mayor enfoque en la participación de los sectores productivos en la generación del valor agregado doméstico incorporado en las exportaciones. Se advierten tres formas de inserción en el comercio internacional de los países de la región. La primera de ellas es seguida por la República Dominicana y especialmente Panamá, basada fuertemente en el sector terciario (servicios) como el principal generador de valor agregado exportador. En el caso de Panamá, un 88,9% del valor agregado inducido por las exportaciones se genera a partir del sector servicios, principalmente explicado por

---

<sup>5</sup> El sector construcción fue clasificado como perteneciente al sector terciario (servicios).

<sup>6</sup> En el gráfico 4, para cada país la circunferencia ubicada a la izquierda ilustra la participación de los sectores primarios, secundarios y terciarios en el valor bruto de la producción, la circunferencia ubicada en el medio representa su participación en las exportaciones brutas, y la ubicada a la derecha su participación en el valor agregado doméstico incorporado en las exportaciones.

otros servicios (41,7%)<sup>7</sup>, construcción (13,2%), transporte (12,1%) y finanzas y seguros (6,5%). Por su parte, en la República Dominicana un 56% del valor agregado inducido por las exportaciones se genera a partir del sector servicios, explicado principalmente por otros servicios (50,8%).

En el caso panameño, buena parte del valor agregado generado en servicios es resultado de su infraestructura logística asociada al comercio exterior, uno de los principales motores de crecimiento del país. El clúster marítimo tiene como eje central al Canal de Panamá, en tanto que el clúster logístico y de comercio terrestre y aéreo incluye los servicios de transporte y servicios de carga y la zona libre de Colón. Ambos clústeres tienen como infraestructura común los puertos, a partir de los que se desarrolla una cadena de interacciones entre los centros logísticos, el sistema de transporte, la comercialización y el conjunto de servicios asociados. Por su parte, en el caso de la República Dominicana, el dinamismo del sector servicios, y por ende el valor agregado generado por este, depende principalmente del sector turístico y de transporte.

La segunda forma de inserción comercial es la seguida por El Salvador, Honduras, Nicaragua y México, sustentada principalmente por el sector secundario como el principal generador de valor agregado exportador. En el caso salvadoreño la participación del sector secundario alcanza un 56,9% del valor agregado total generado por las exportaciones y destaca confecciones (12,4%) y textiles (11,5%). Por su parte, en Nicaragua el valor agregado inducido por las exportaciones del sector secundario representa un 58,1% del valor agregado total; sobresalen carnes y derivados (18,6%), metales no ferrosos (11,3%) y confecciones (11,1%). En México el sector secundario aporta un 54,5% del valor agregado generado por el total de las exportaciones y sobresalen maquinaria y equipo (excluyendo equipo eléctrico) (10,3%), vehículos (8,1%) y coque, petróleo y refinados (7,2%). Finalmente, en el caso hondureño la participación del sector secundario en el valor agregado exportador es la mayor entre los países de la región con un 69,5%; destacan confecciones (23,6%) y otros productos alimenticios (21%).

Por último, una tercera forma de inserción comercial es la seguida por Costa Rica y Guatemala. En el caso costarricense se aprecia un equilibrio en la participación de los sectores secundario (44,4%) y terciario (41,5%) en el valor agregado exportador; destacan servicios empresariales y otros servicios en el sector terciario y otros productos alimenticios, y equipos médicos en el sector secundario. Por su parte, en Guatemala el equilibrio se observa en los tres sectores y cada uno de ellos representa alrededor de un tercio del valor agregado inducido por las exportaciones totales. En el sector primario sobresalen agricultura (17,9%) y minería (no energética) (10,8%), en el secundario destacan confecciones (7,5%) y azúcar (6%), y finalmente en el terciario la mayor parte del valor agregado exportador se genera a través de otros servicios (21,7%).

En el gráfico 6 se presenta la distribución del valor agregado doméstico incorporado en las exportaciones diferenciando entre sus componentes, para cada uno de los países de la región. Se aprecia que las exportaciones de El Salvador, Guatemala, Panamá y especialmente México generan valor agregado doméstico que se concentra principalmente en el excedente bruto de explotación. Por el contrario, en Honduras las remuneraciones concentran la mayor parte del valor agregado inducido por las exportaciones de esos países. En el caso de Nicaragua, Costa Rica y la

---

<sup>7</sup> Para todos los países que conforman la matriz regional de insumo-producto, el sector otros servicios está compuesto por comercio al por menor y al por mayor, servicios jurídicos, servicios de educación, servicios médicos, hoteles y restaurantes, y otros servicios de diversa índole, excluidos aquellos sectores proveedores de servicios explícitamente identificados en la matriz regional de insumo-producto.



República Dominicana se observa un mayor equilibrio en la distribución del valor agregado doméstico generado por sus exportaciones, que se reporta de forma relativamente equilibrada entre el excedente bruto de explotación y las remuneraciones. Por otra parte, se observa que en Guatemala, Honduras, Nicaragua y la República Dominicana el ingreso mixto adquiere mayor importancia y representa alrededor de un 20% del valor agregado generado por las exportaciones de esos países, en tanto que el porcentaje de participación en Panamá, El Salvador y Costa Rica es bastante inferior.

En el gráfico 7 se muestra la composición del valor agregado doméstico incorporado en las exportaciones, según socio comercial. Se aprecia que los Estados Unidos es el destino comercial que genera el mayor porcentaje de valor agregado a partir de las exportaciones de los países de la región; sobresalen los casos de México, país que genera un 78,9% del total de valor agregado total a partir de sus exportaciones al mercado estadounidense, y en menor medida la República Dominicana (57,7%) y Guatemala (47,8%). Asimismo, se observa que para varios de los países de la región Centroamérica es el segundo destino comercial de importancia en la generación de valor agregado.

En el caso de Costa Rica, Guatemala y Nicaragua, alrededor de un 30% del valor agregado total se origina a través de las exportaciones a la propia región centroamericana, en tanto que en Honduras y El Salvador este porcentaje llega a un 42% y un 51,7%, respectivamente. Por el contrario, la participación en el valor agregado inducido por las exportaciones de México y la República Dominicana a la región centroamericana es muy baja. En el caso de Panamá resalta América del Sur como el principal destino generador de valor agregado (40,9%). Por su parte, en la República Dominicana se aprecia una importante diversificación exportadora y, salvo por la concentración de valor agregado generada por las exportaciones al mercado estadounidense, el resto del valor agregado se encuentra diversificado en un número de destinos de exportación.

En el gráfico 8 se muestra una descomposición del valor agregado generado por las exportaciones intrarregionales, diferenciando entre el valor agregado doméstico generado por las exportaciones intermedias y el valor agregado doméstico generado por las exportaciones finales. Se observa que, en la mayoría de los países, a excepción de Guatemala y la República Dominicana, el valor agregado doméstico incorporado en las exportaciones intrarregionales finales supera al valor agregado doméstico incorporado en las exportaciones intrarregionales intermedias. Sobresale en este sentido el caso de Panamá, cuyas exportaciones intrarregionales finales representan casi un 70% del valor agregado total generado por las exportaciones panameñas.

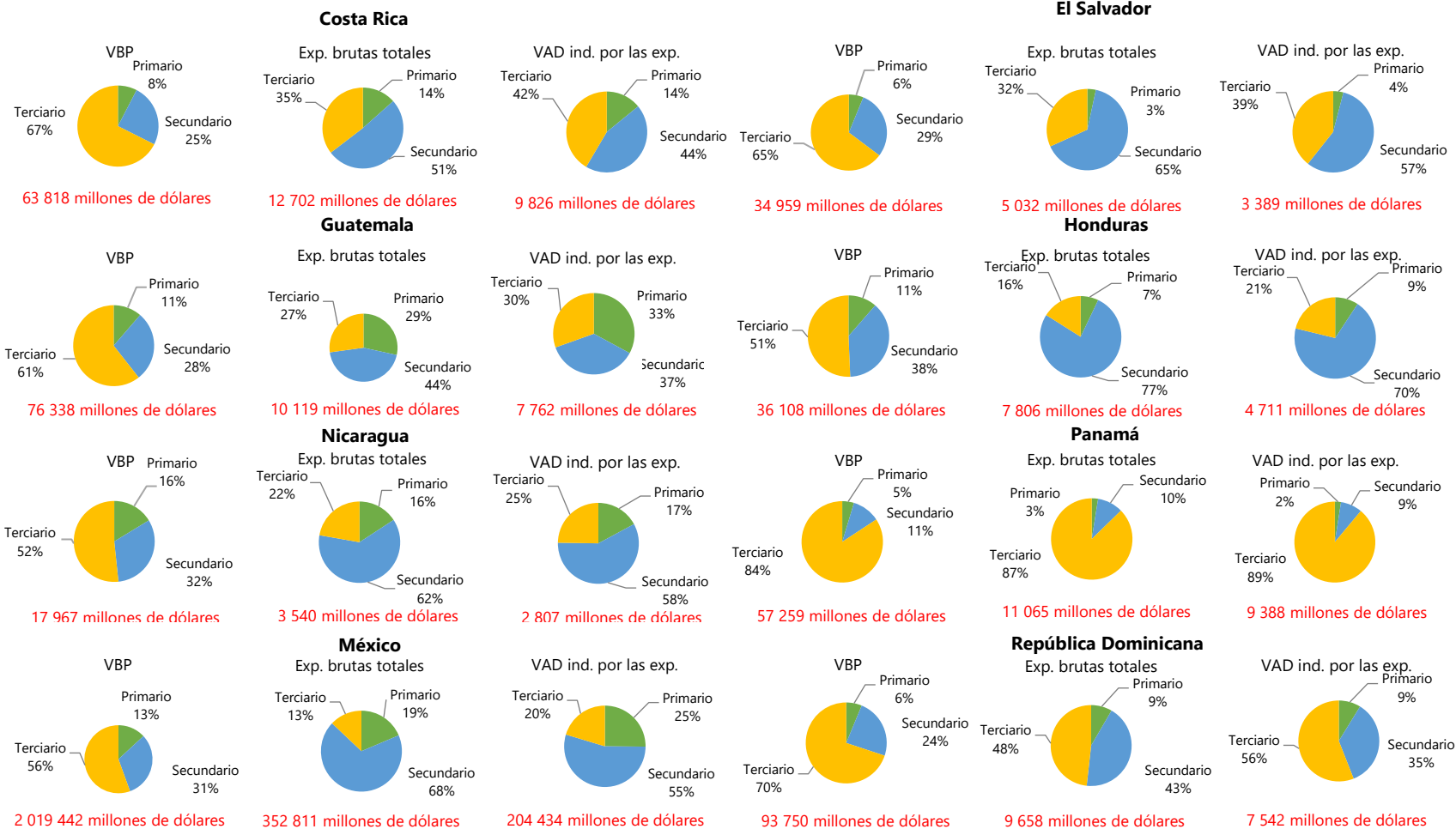
En el gráfico 9 se ilustra la composición del valor agregado incorporado en las exportaciones intrarregionales, según socio comercial. En general se observa que el valor agregado generado por las exportaciones exhibe una alta diversificación según socio comercial y sobresalen distintos destinos según el país exportador del que se trate. En el caso del valor agregado doméstico incorporado en las exportaciones intrarregionales mexicanas, sobresale Guatemala como el principal socio comercial (33,9%), en tanto con respecto al valor agregado generado por las exportaciones intrarregionales costarricenses destaca México como el más importante destino comercial. Por su parte, el valor agregado generado por las exportaciones intrarregionales guatemaltecas se genera principalmente a partir del comercio con Honduras y El Salvador. En el caso del valor agregado generado por las exportaciones intrarregionales hondureñas, destacan Guatemala, Nicaragua y El Salvador como los principales socios comerciales. Otros dos países que exhiben una alta diversificación de valor agregado generado a partir de sus exportaciones

intrarregionales son El Salvador y Panamá. Respecto a las exportaciones salvadoreñas destacan Guatemala y Honduras como los principales destinos exportadores, en tanto que en el caso panameño lo hacen Costa Rica y la República Dominicana. Por su parte, la República Dominicana genera valor agregado de sus exportaciones destinadas principalmente a México.

El gráfico 10 complementa al gráfico 9, solo que esta vez se muestra la composición del valor agregado incorporado en las exportaciones intrarregionales, diferenciando entre las exportaciones intrarregionales intermedias y las finales. En términos generales, se aprecia que para cada uno de los países de la región el destino comercial que genera una mayor proporción de valor agregado en las exportaciones intrarregionales intermedias difiere de aquel que genera una mayor proporción de valor agregado en las exportaciones intrarregionales finales. Así, por ejemplo, México es el principal destino comercial de las exportaciones intermedias costarricenses y representa un 46,4% del valor agregado incorporado en las exportaciones intermedias totales costarricenses. Sin embargo, con respecto al valor agregado incorporado en las exportaciones finales de Costa Rica, se observa que estas se encuentran mucho más diversificadas y México representa solo un 21,8% de estas. Por su parte, en el caso guatemalteco, Honduras y México son los dos mercados exportadores con una mayor participación en el valor agregado incorporado en sus exportaciones intermedias, en tanto que respecto a las exportaciones finales El Salvador exhibe la mayor participación en el valor agregado generado por las exportaciones guatemaltecas.

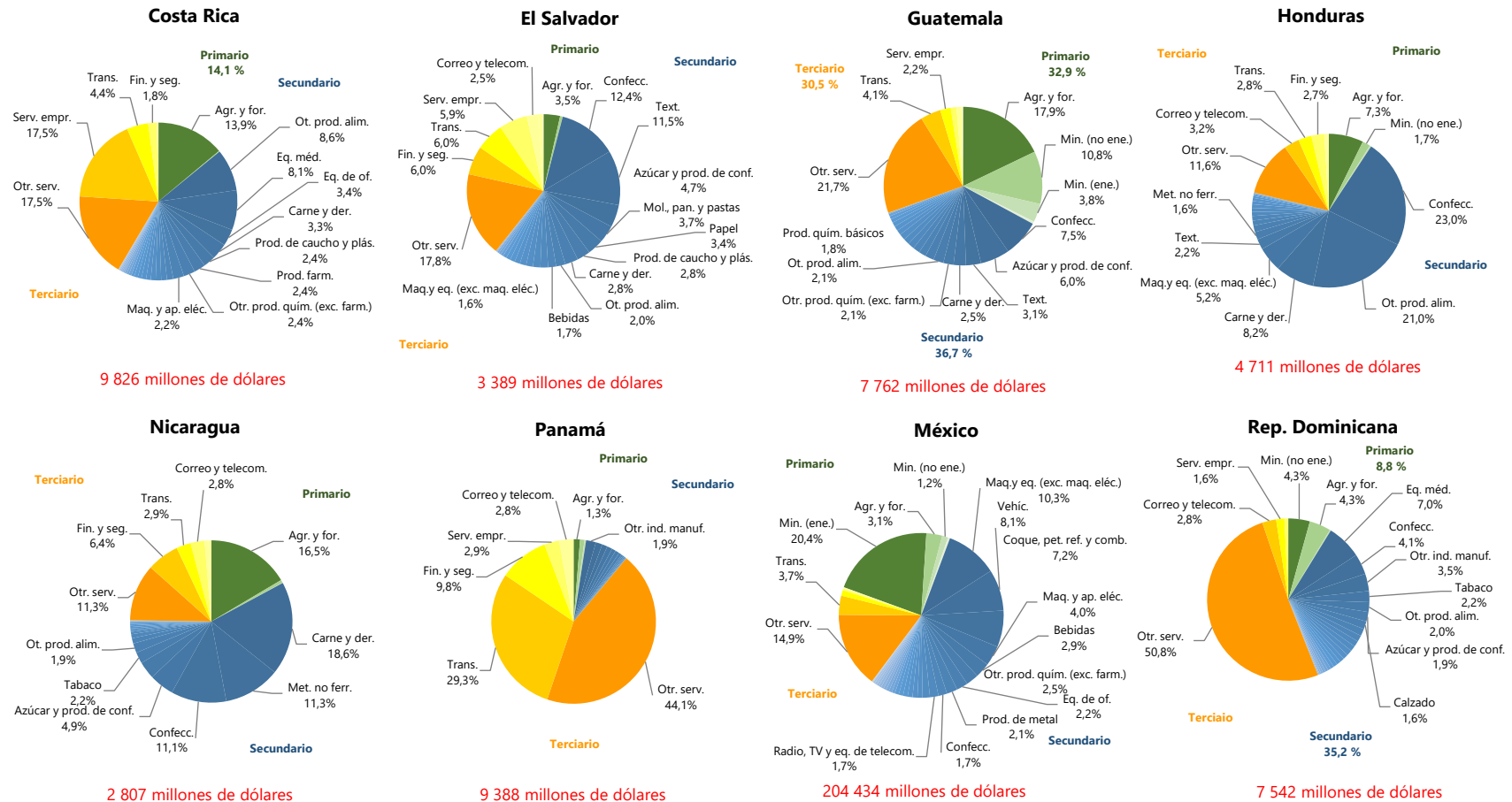
En el caso de Panamá, se aprecia que la República Dominicana es el principal destino comercial de las exportaciones intermedias panameñas, en tanto que la generación de valor agregado incorporado en las exportaciones finales se encuentra mucho más diversificada; Costa Rica es el país con la mayor participación. Algo similar a lo ya comentado ocurre con Nicaragua. El valor agregado generado vía sus exportaciones intermedias se concentra en México, en tanto que el valor de las exportaciones finales se genera principalmente a través de sus exportaciones a Costa Rica y El Salvador. En el caso de la República Dominicana, el valor agregado doméstico generado tanto por sus exportaciones intermedias como finales se concentra en México. Por su parte, la estructura de valor agregado generado por las exportaciones mexicanas se distribuye de forma similar, tanto con respecto a las exportaciones intermedias como de las finales. Finalmente, de los tres principales destinos comerciales de las exportaciones intermedias intrarregionales salvadoreñas, a saber, Guatemala, Honduras y México, los primeros dos países constituyen también su principal destino comercial con respecto a las exportaciones finales intrarregionales.

**Gráfico 4**  
**Centroamérica, México y República Dominicana: valor bruto de la producción (VBP), exportaciones brutas totales y valor agregado doméstico (VAD) inducido por las exportaciones por grupo de actividad económica según país, 2011**



Fuente: Elaboración propia, a partir de la matriz regional de insumo-producto de Centroamérica, México y la República Dominicana elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

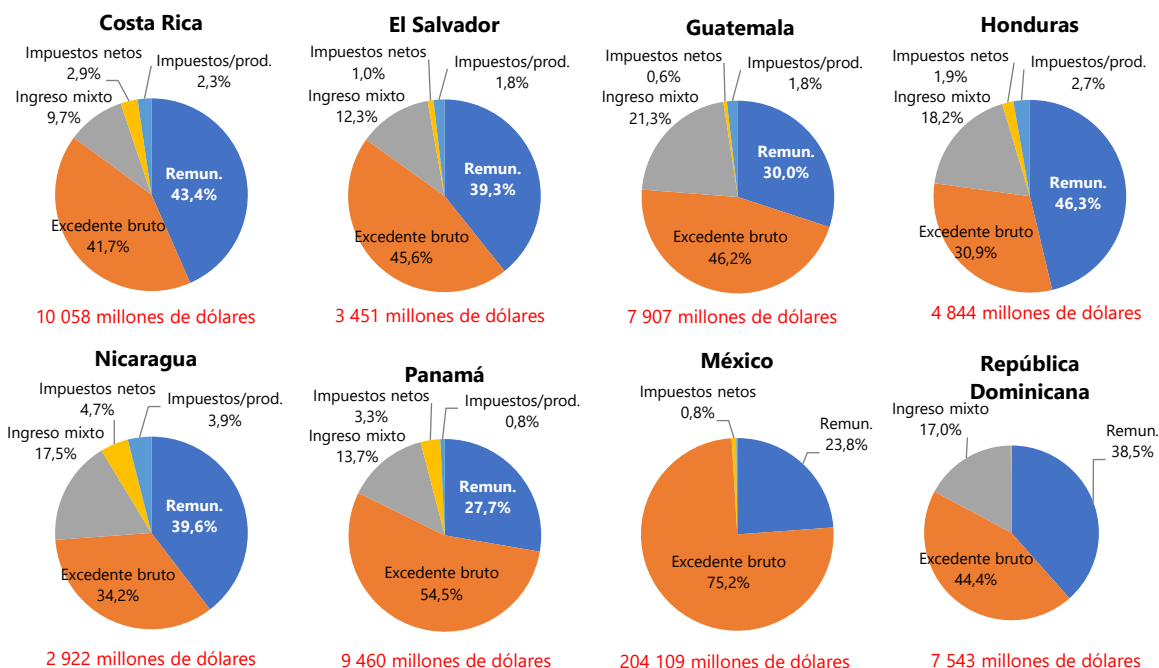
**Gráfico 5**  
**Centroamérica, México y República Dominicana: valor agregado incorporado en las exportaciones brutas por sector económico según país, 2011**  
*(En millones de dólares y en porcentajes del valor agregado)*



Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz regional de insumo-producto de Centroamérica, México y la República Dominicana elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

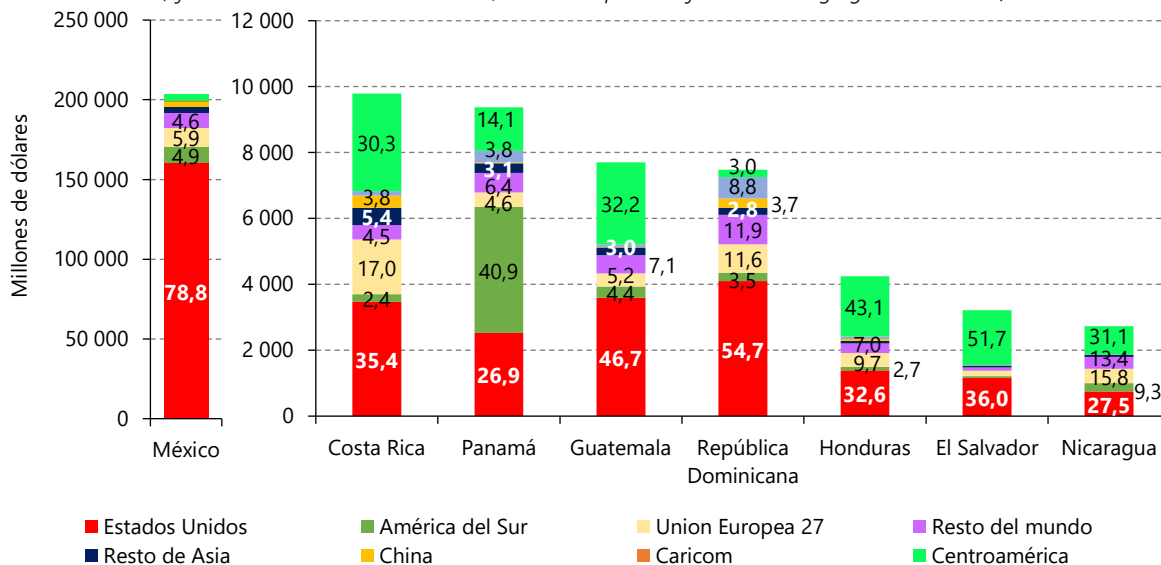
Nota: Solo se etiquetan los sectores con participaciones mayores al 1,5%.

**Gráfico 6**  
**Centroamérica, México y República Dominicana: valor agregado doméstico incorporado en las exportaciones por componente según país, 2011**  
*(En millones de dólares y en porcentajes del valor agregado)*



Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz regional de insumo-producto de Centroamérica, México y la República Dominicana elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

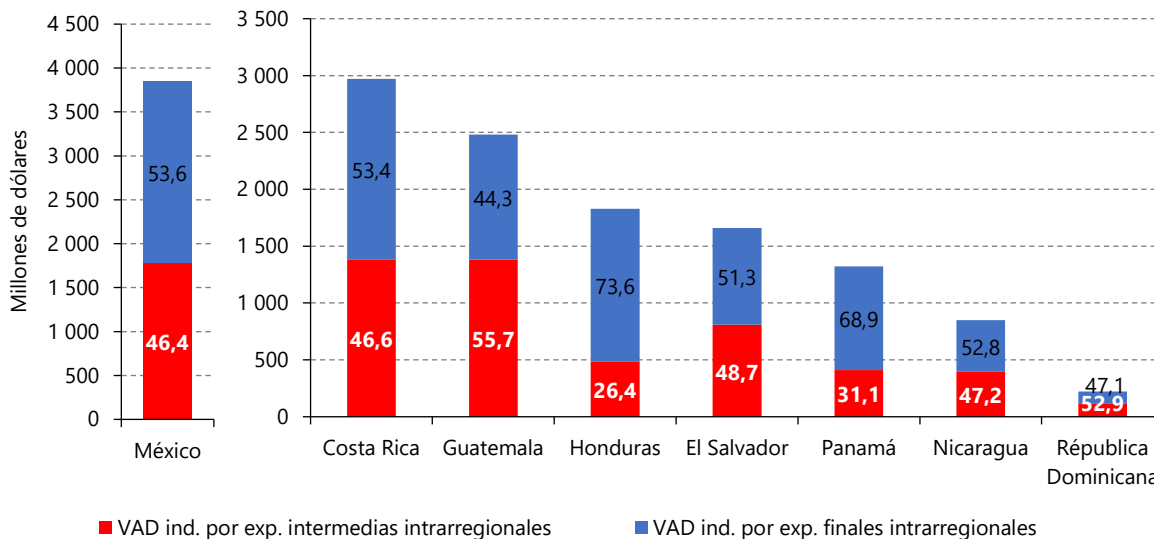
**Gráfico 7**  
**Centroamérica, México y República Dominicana: composición de las exportaciones brutas totales de bienes y servicios y valor agregado doméstico incorporado en ellas, según socio comercial, 2011**  
*(Eje vertical: en millones de dólares, barras: en porcentajes del valor agregado doméstico)*



Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz regional de insumo-producto de Centroamérica, México y la República Dominicana elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

**Gráfico 8**  
**Centroamérica, México y República Dominicana: composición de las exportaciones brutas intrarregionales y valor agregado domestico incorporado en las exportaciones intrarregionales por tipo de uso (intermedio o final) según país, 2011**

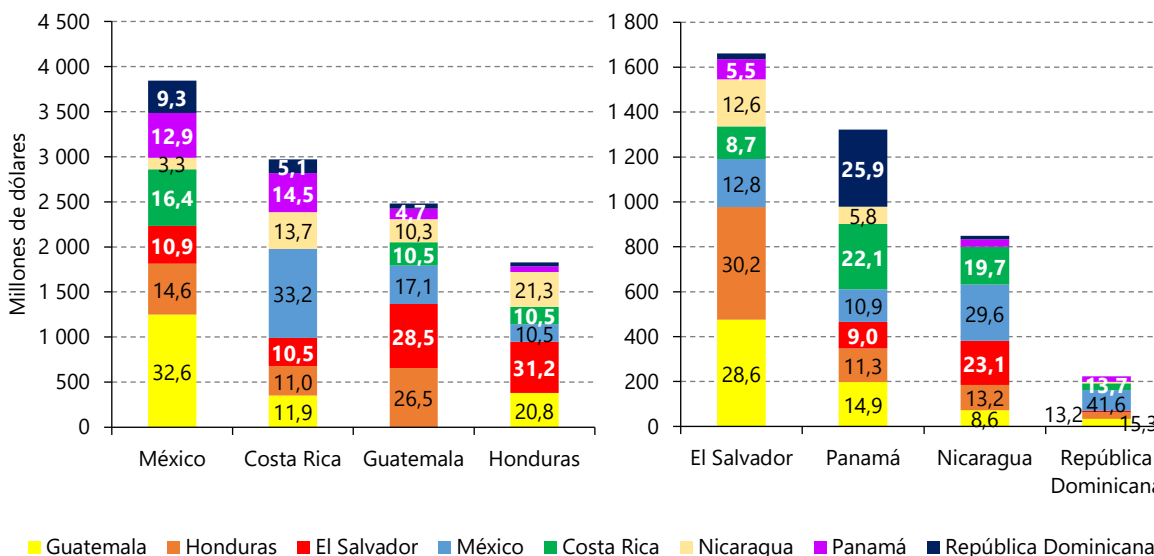
(Eje vertical: en millones de dólares, barras: en porcentajes del valor agregado doméstico)



Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz regional de insumo-producto de Centroamérica, México y la República Dominicana elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

**Gráfico 9**  
**Centroamérica, México y República Dominicana: composición de las exportaciones brutas totales de bienes y servicios intrarregionales y valor agregado domestico incorporado en ellas, según socio comercial, 2011**

(Eje vertical: en millones de dólares, barras: en porcentajes del valor agregado doméstico)

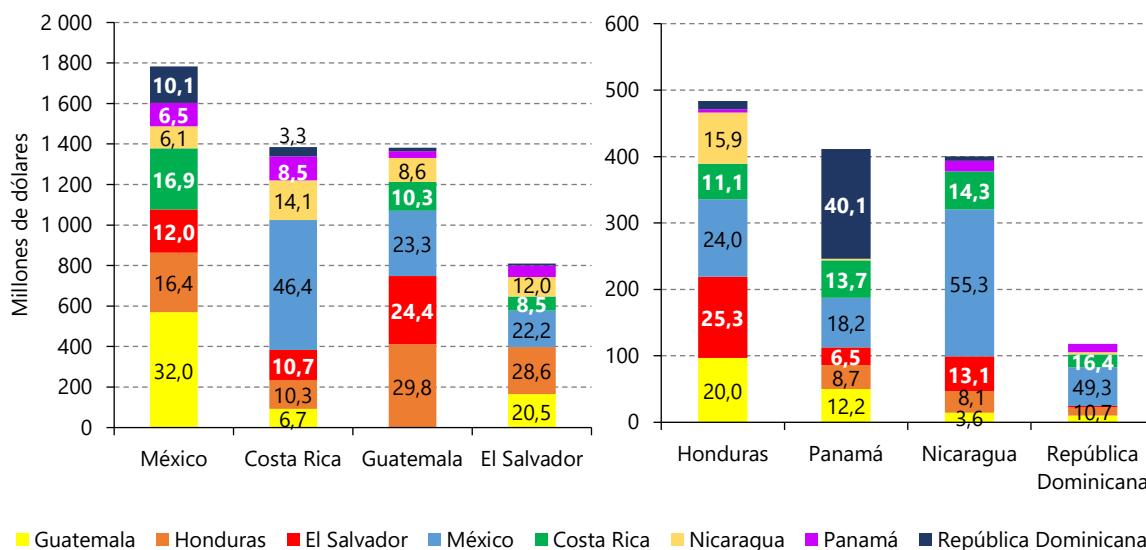


Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz regional de insumo-producto de Centroamérica, México y la República Dominicana elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

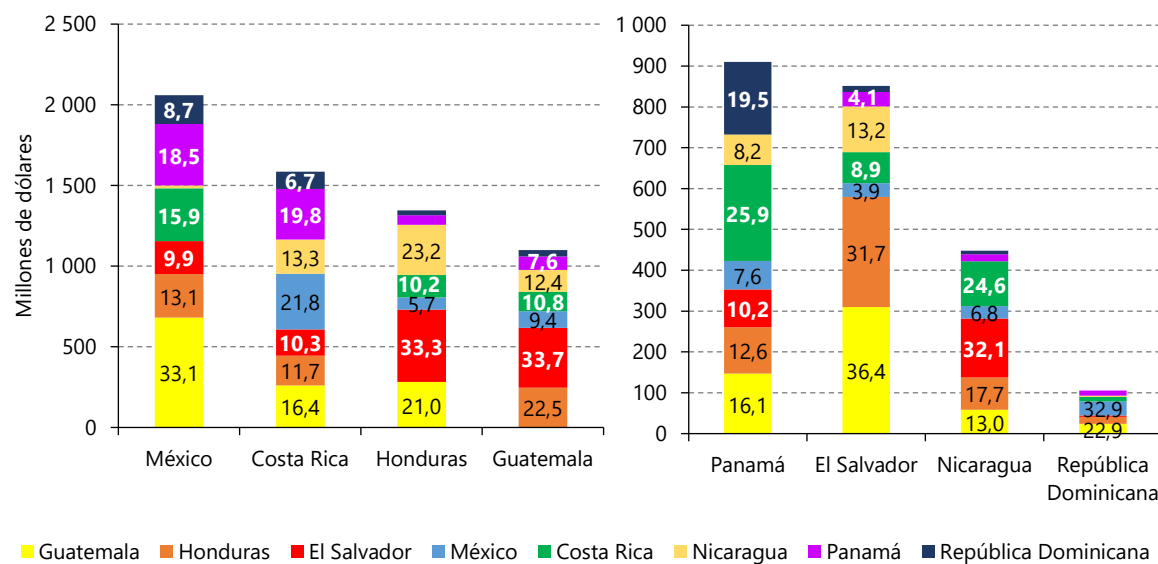
**Gráfico 10**  
**Centroamérica, México y República Dominicana: composición del valor agregado doméstico incorporado en las exportaciones brutas intrarregionales, según socio comercial, 2011**

(Eje vertical: en millones de dólares, barras: en porcentajes de las exportaciones brutas)

A. Valor agregado doméstico incorporado en las exportaciones intermedias intrarregionales



B. Valor agregado doméstico incorporado en las exportaciones finales intrarregionales



Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz regional de insumo-producto de Centroamérica, México y la República Dominicana elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).





### **III. Estructura de una matriz regional de insumo-producto y metodología para el cálculo de las medidas de especialización vertical del comercio**

#### **A. Estructura de una matriz regional de insumo-producto**

Una matriz de insumo-producto regional constituye una representación sintética de la economía de una región, en la que se registran los intercambios comerciales de bienes y servicios a nivel nacional e internacional, realizados por un número de sectores estandarizados entre los países que conforman la región. Además, en la matriz regional se incorpora información sobre la demanda final intrarregional y extrarregional, las importaciones intermedias extrarregionales y los distintos componentes del valor agregado. De manera similar a una matriz de insumo-producto nacional, la matriz regional es cuadrada y simétrica. En el cuadro 1 se muestra un ejemplo de una matriz regional de insumo-producto para tres países, denotados por los índices superiores  $r$ ,  $s$  y  $q$ , y dos sectores denotados por los índices inferiores 1 y 2.

**Cuadro 1**  
**Matriz de insumo-producto regional para tres países y dos sectores**

		Consumo intermedio intrarregional						Consumo final intrarregional			Exportaciones totales extrarregionales	Valor bruto de la producción
		País r		País s		País q		País r	País s	País q		
		Sec1	Sec2	Sec1	Sec2	Sec1	Sec2					
País r	Sec1	$Z_{11}^{rr}$	$Z_{12}^{rr}$	$Z_{11}^{rs}$	$Z_{12}^{rs}$	$Z_{11}^{rq}$	$Z_{12}^{rq}$	$f_1^{rr}$	$f_1^{rs}$	$f_1^{rq}$	$e_1^r$	$x_1^r$
	Sec2	$Z_{21}^{rr}$	$Z_{22}^{rr}$	$Z_{21}^{rs}$	$Z_{22}^{rs}$	$Z_{21}^{rq}$	$Z_{22}^{rq}$	$f_2^{rr}$	$f_2^{rs}$	$f_2^{rq}$	$e_2^r$	$x_2^r$
País s	Sec1	$Z_{11}^{sr}$	$Z_{12}^{sr}$	$Z_{11}^{ss}$	$Z_{12}^{ss}$	$Z_{11}^{sq}$	$Z_{12}^{sq}$	$f_1^{sr}$	$f_1^{ss}$	$f_1^{sq}$	$e_1^s$	$x_1^s$
	Sec2	$Z_{21}^{sr}$	$Z_{22}^{sr}$	$Z_{21}^{ss}$	$Z_{22}^{ss}$	$Z_{21}^{sq}$	$Z_{22}^{sq}$	$f_2^{sr}$	$f_2^{ss}$	$f_2^{sq}$	$e_2^s$	$x_2^s$
País q	Sec1	$Z_{11}^{qr}$	$Z_{12}^{qr}$	$Z_{11}^{qs}$	$Z_{12}^{qs}$	$Z_{11}^{qq}$	$Z_{12}^{qq}$	$f_1^{qr}$	$f_1^{qs}$	$f_1^{qq}$	$e_1^q$	$x_1^q$
	Sec2	$Z_{21}^{qr}$	$Z_{22}^{qr}$	$Z_{21}^{qs}$	$Z_{22}^{qs}$	$Z_{21}^{qq}$	$Z_{22}^{qq}$	$f_2^{qr}$	$f_2^{qs}$	$f_2^{qq}$	$e_2^q$	$x_2^q$
Importaciones intermedias extrarregionales		$m_1^r$	$m_2^r$	$m_1^s$	$m_2^s$	$m_1^q$	$m_2^q$					
Impuestos sobre la producción		$t_1^r$	$t_2^r$	$t_1^s$	$t_2^s$	$t_1^q$	$t_2^q$					
Fletes y seguros		$fs_1^r$	$fs_2^r$	$fs_1^s$	$fs_2^s$	$fs_1^q$	$fs_2^q$					
Valor agregado doméstico		$va_1^r$	$va_2^r$	$va_1^s$	$va_2^s$	$va_1^q$	$va_2^q$					
Valor bruto de la producción		$x_1^r$	$x_2^r$	$x_1^s$	$x_2^s$	$x_1^q$	$x_2^q$					

Fuente: Elaboración propia.

Los elementos que constituyen la matriz de insumo-producto regional se enumeran a continuación.

- i) Matriz de consumo intermedio intrarregional. Esta matriz está conformada por un conjunto de submatrices que representan las compras intermedias domésticas e importadas que los diversos sectores de los distintos países de la región realizan entre sí (área sombreada en azul en el cuadro 1). Las submatrices ubicadas en la diagonal principal (marcadas en rojo en el cuadro 1) registran las compras sectoriales de insumos intermedios producidos domésticamente. Por su parte, las submatrices ubicadas fuera de la diagonal principal registran las compras de insumos intermedios importados producidos en los países de la región. Por ejemplo, el elemento  $Z_{11}^{rr}$  de la matriz regional representa las compras de insumos intermedios domésticos que el sector 1 del país  $r$  realiza de sí mismo. Asimismo, el elemento  $Z_{12}^{rr}$  de la matriz regional representa las compras de insumos intermedios domésticos que el sector 2 del país  $r$  proveniente del sector 1 del mismo país  $r$ . Por su parte, los elementos  $Z_{11}^{sr}$  y  $Z_{11}^{qr}$  de la matriz regional, ambos fuera de la diagonal principal, representan la compra de insumos intermedios importados que el sector 1 del país  $r$  realiza del sector 1 de los países  $s$  y  $q$ , respectivamente.
- ii) Matrices de importaciones intermedias extrarregionales (área sombreada en verde): este conjunto de matrices reporta el consumo de insumos intermedios importados

adquiridos por los países de la región que fueron producidos por socios comerciales que están fuera de la región. Por ejemplo, el elemento  $m_1^r$  registra el total de las importaciones intermedias extrarregionales realizadas por el sector 1 del país  $r$ .

- iii) Vector de impuestos a la producción (área sombreada en naranja): en este vector se registra el pago de impuestos sobre la producción según sector económico y país de la región.
- iv) Vector de fletes y seguros (área sombreada en rosada): en este vector se reportan los montos pagados por concepto de fletes y seguros, según sector económico y país de la región.
- v) Matriz de valor agregado doméstico (área sombreada en amarillo): En esta matriz se reporta el pago a los factores productivos (remuneraciones, excedente bruto de explotación, ingreso mixto e impuestos netos) realizados por cada sector y país de la región.
- vi) Matriz de demanda final intrarregional (área sombreada en celeste): esta matriz está constituida por un conjunto de submatrices que representan las compras de bienes finales domésticos e importados según factor de demanda (consumo final y formación bruta de capital) que los países de la región realizan entre sí. Las submatrices ubicadas en la diagonal principal (marcadas en rojo) registran las compras de bienes finales producidos domésticamente. Por su parte, las submatrices ubicadas fuera de la diagonal principal reportan las compras de bienes finales importados producidos en los países de la región. Por ejemplo, el elemento  $f_1^{rr}$  representa la compra de bienes finales del sector 1 del país  $r$  producidos domésticamente por el propio sector 1 del país  $r$ . Por su parte, los elementos  $f_1^{sr}$  y  $f_1^{qr}$  representan la compra de bienes finales importados del sector 1 realizada por el país  $r$  proveniente de los países  $s$  y  $q$ , respectivamente.
- vii) Matriz de exportaciones totales extrarregionales: cada columna de esta matriz representa el flujo de exportaciones de bienes y servicios (intermedios y finales) que cada país de la región realiza a los socios comerciales que están fuera de la región.
- viii) Vector de valor bruto de la producción: en este vector se reporta el valor bruto de la producción para cada sector económico y país de la región.

Resumiendo, una matriz de insumo-producto regional es un cuadro de doble entrada que representa los intercambios comerciales entre los países de la región. Sus columnas registran las compras de insumos intermedios (domésticos, importados intrarregionales e importados extrarregionales) que cada sector de cada país de la región realiza del resto de los sectores económicos de sus socios comerciales, tanto dentro como fuera de la región, con el fin de producir los bienes o servicios que dicho sector oferta en el mercado. Dichas columnas incorporan también el pago de impuestos, fletes y seguros y factores productivos. Por su parte, las filas representan las ventas de bienes y servicios intermedios y finales que cada sector productivo de cada país de la región efectúa al resto de los socios comerciales, tanto dentro como fuera de la región. En la matriz de insumo-producto regional la suma de las compras (lectura por columnas) es igual a la suma de las ventas (lectura por filas) y corresponde al valor bruto de la producción.

## B. Metodología para el cálculo de las medidas de especialización vertical del comercio

### 1. Matriz de coeficientes técnicos

Los coeficientes técnicos, también llamados directos o de insumo-producto, se definen como el cociente del gasto en cada insumo sobre el valor bruto de la producción sectorial y representan el valor porcentual de los productos intermedios utilizados por un sector, provenientes de los restantes sectores de la economía y del propio sector, para producir una unidad de valor bruto de producción. Denotando la matriz de coeficientes técnicos con la letra  $A$ , se obtiene:

$$A = Z \cdot \widehat{x}^{-1} = \begin{bmatrix} Z_{11}^{rr} & Z_{12}^{rr} & Z_{11}^{rs} & Z_{12}^{rs} & Z_{11}^{rq} & Z_{12}^{rq} \\ Z_{21}^{rr} & Z_{22}^{rr} & Z_{21}^{rs} & Z_{22}^{rs} & Z_{21}^{rq} & Z_{22}^{rq} \\ Z_{11}^{sr} & Z_{12}^{sr} & Z_{11}^{ss} & Z_{12}^{ss} & Z_{11}^{sq} & Z_{12}^{sq} \\ Z_{21}^{sr} & Z_{22}^{sr} & Z_{21}^{ss} & Z_{22}^{ss} & Z_{21}^{sq} & Z_{22}^{sq} \\ Z_{11}^{qr} & Z_{12}^{qr} & Z_{11}^{qs} & Z_{12}^{qs} & Z_{11}^{qq} & Z_{12}^{qq} \\ Z_{21}^{qr} & Z_{22}^{qr} & Z_{21}^{qs} & Z_{22}^{qs} & Z_{21}^{qq} & Z_{22}^{qq} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1/x_1^r & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1/x_2^r & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1/x_1^s & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1/x_2^s & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1/x_1^q & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1/x_2^q \end{bmatrix}$$

y por lo tanto:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11}^{rr} & a_{12}^{rr} & a_{11}^{rs} & a_{12}^{rs} & a_{11}^{rq} & a_{12}^{rq} \\ a_{21}^{rr} & a_{22}^{rr} & a_{21}^{rs} & a_{22}^{rs} & a_{21}^{rq} & a_{22}^{rq} \\ a_{11}^{sr} & a_{12}^{sr} & a_{11}^{ss} & a_{12}^{ss} & a_{11}^{sq} & a_{12}^{sq} \\ a_{21}^{sr} & a_{22}^{sr} & a_{21}^{ss} & a_{22}^{ss} & a_{21}^{sq} & a_{22}^{sq} \\ a_{11}^{qr} & a_{12}^{qr} & a_{11}^{qs} & a_{12}^{qs} & a_{11}^{qq} & a_{12}^{qq} \\ a_{21}^{qr} & a_{22}^{qr} & a_{21}^{qs} & a_{22}^{qs} & a_{21}^{qq} & a_{22}^{qq} \end{bmatrix}$$

donde  $Z$  es la matriz de consumo intermedio sectorial subregional definida anteriormente,  $\widehat{x}^{-1}$  es el inverso del vector de producción diagonalizado y  $A$  es la matriz de coeficientes técnicos o directos. Por ejemplo, el elemento  $a_{21}^{rs} = \frac{Z_{21}^{rs}}{x_1^s}$  es el coeficiente de insumos directos producidos en el sector 2 del país  $r$  requeridos para producir una unidad de producto en el sector 1 del país  $s$ . Una lectura análoga rige para el resto de los elementos de la matriz  $A$ .

### 2. Multiplicadores de la producción

En el contexto de un modelo de insumo-producto, los bienes y servicios generados por una economía se pueden utilizar tanto como insumos intermedios o bien como bienes finales, es decir:

$$Ax + f = x$$

En esta expresión,  $A$  representa la matriz de coeficientes técnicos,  $x$  es el valor bruto de la producción y  $f$  representa la demanda final.

De la expresión anterior se obtiene que:

$$(I - A)x = f$$

en donde  $I$  es una matriz identidad de orden igual a  $A$ .

Despejando  $x$  se obtiene:

$$x = (I - A)^{-1}f$$

La expresión  $(I - A)^{-1}$  se denomina matriz de multiplicadores de la producción (o matriz inversa de Leontief) y representa los insumos directos e indirectos requeridos por un sector económico para generar una unidad de producto.

En la representación explícita de la matriz de multiplicadores de la producción  $(I - A)^{-1}$ , el elemento  $l_{21}^{rs}$  denota el coeficiente de insumos directos e indirectos requeridos por el sector 2 del país  $r$  necesarios para producir una unidad de producto en el sector 1 del país  $s$ .

$$(I - A)^{-1} = \begin{bmatrix} l_{11}^{rr} & l_{12}^{rr} & l_{11}^{rs} & l_{12}^{rs} & l_{11}^{rq} & l_{12}^{rq} \\ l_{21}^{rr} & l_{22}^{rr} & l_{21}^{rs} & l_{22}^{rs} & l_{21}^{rq} & l_{22}^{rq} \\ l_{11}^{sr} & l_{12}^{sr} & l_{11}^{ss} & l_{12}^{ss} & l_{11}^{sq} & l_{12}^{sq} \\ l_{21}^{sr} & l_{22}^{sr} & l_{21}^{ss} & l_{22}^{ss} & l_{21}^{sq} & l_{22}^{sq} \\ l_{11}^{qr} & l_{12}^{qr} & l_{11}^{qs} & l_{12}^{qs} & l_{11}^{qq} & l_{12}^{qq} \\ l_{21}^{qr} & l_{22}^{qr} & l_{21}^{qs} & l_{22}^{qs} & l_{21}^{qq} & l_{22}^{qq} \end{bmatrix}$$

La matriz de multiplicadores de la producción se puede representar como una serie de potencias, es decir:

$$(I - A)^{-1} = I + A + A^2 + A^3 + \dots + A^n$$

En la identidad anterior se observa que la matriz de multiplicadores da cuenta de los efectos directos e indirectos que se derivan de un incremento en la demanda final y se distribuyen en múltiples etapas. En primer lugar, la matriz  $I$  representa el efecto inicial, es decir, el incremento de producto en una unidad, como resultado de un aumento de la demanda final en una unidad monetaria. La matriz de coeficientes técnicos  $A$ , que representa los efectos de primera ronda, registra el incremento directo en la compra de insumos intermedios de cada uno de los sectores necesarios para satisfacer el aumento de una unidad de producto en la demanda final. Por su parte, la matriz  $A^2$  (efectos de segunda ronda) registra el incremento indirecto de la producción necesario para satisfacer la producción adicional de la primera ronda y así sucesivamente; el término  $A^n$  (efectos de la  $n$ -ésima ronda) reporta el incremento indirecto de la producción necesario para satisfacer la producción adicional de la ronda  $n$ .

### 3. Cálculo de las medidas de especialización vertical en el comercio

A partir del marco analítico subyacente en la matriz de insumo-producto regional es posible estimar dos medidas tradicionales de especialización vertical de comercio (Hummels y otros, 1999), a saber:

#### a) Especialización vertical hacia atrás (BVS)

Expresa el valor agregado foráneo subregional contenido en los insumos intermedios importados subregionales que se utilizan para producir los bienes intermedios que un país exporta hacia cualquier otro socio comercial de la región.

### b) Especialización vertical hacia adelante (FVS)

Mide el valor agregado doméstico contenido en las exportaciones intermedias de los socios comerciales intrarregionales.

El primer paso para estimar estos indicadores de especialización vertical consiste en calcular la matriz de valor agregado incorporado en las exportaciones intermedias intrarregionales (*VAE*).

$$VAE = \hat{v} \cdot (I - A)^{-1} \cdot \hat{e}$$

En la expresión anterior, la matriz  $(I - A)^{-1}$  representa los multiplicadores de la producción. El elemento  $v$  es el vector (fila) de coeficientes de valor agregado (valor agregado por unidad de producto según país y sector), definido como:

$$v = \left( \frac{va_1^r}{x_1^r}, \frac{va_2^r}{x_2^r}, \frac{va_1^s}{x_1^s}, \frac{va_2^s}{x_2^s}, \frac{va_1^q}{x_1^q}, \frac{va_2^q}{x_2^q} \right) = (v_1^r, v_2^r, v_1^s, v_2^s, v_1^q, v_2^q)$$

En consecuencia, el vector  $v$  diagonalizado, que se denotará por  $\hat{v}$ , se puede escribir matricialmente como:

$$\hat{v} = \begin{bmatrix} v_1^r & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & v_2^r & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & v_1^s & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & v_2^s & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & v_1^q & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & v_2^q \end{bmatrix}$$

Por su parte,  $e$  es el vector de exportaciones intermedias intrarregionales y se determina a partir de la matriz de consumo intermedio intrarregional, luego de eliminar las submatrices que representan el consumo intermedio doméstico y sumando por filas los elementos restantes, es decir:

$$\begin{bmatrix} Z_{11}^{rr} & Z_{12}^{rr} & Z_{11}^{rs} & Z_{12}^{rs} & Z_{11}^{rq} & Z_{12}^{rq} \\ Z_{21}^{rr} & Z_{22}^{rr} & Z_{21}^{rs} & Z_{22}^{rs} & Z_{21}^{rq} & Z_{22}^{rq} \\ Z_{11}^{sr} & Z_{12}^{sr} & Z_{11}^{ss} & Z_{12}^{ss} & Z_{11}^{sq} & Z_{12}^{sq} \\ Z_{21}^{sr} & Z_{22}^{sr} & Z_{21}^{ss} & Z_{22}^{ss} & Z_{21}^{sq} & Z_{22}^{sq} \\ Z_{11}^{qr} & Z_{12}^{qr} & Z_{11}^{qs} & Z_{12}^{qs} & Z_{11}^{qq} & Z_{12}^{qq} \\ Z_{21}^{qr} & Z_{22}^{qr} & Z_{21}^{qs} & Z_{22}^{qs} & Z_{21}^{qq} & Z_{22}^{qq} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Z_{11}^{rs} + Z_{12}^{rs} + Z_{11}^{rq} + Z_{12}^{rq} \\ Z_{21}^{rs} + Z_{22}^{rs} + Z_{21}^{rq} + Z_{22}^{rq} \\ Z_{11}^{sr} + Z_{12}^{sr} + Z_{11}^{sq} + Z_{12}^{sq} \\ Z_{21}^{sr} + Z_{22}^{sr} + Z_{21}^{sq} + Z_{22}^{sq} \\ Z_{11}^{qr} + Z_{12}^{qr} + Z_{11}^{qs} + Z_{12}^{qs} \\ Z_{21}^{qr} + Z_{22}^{qr} + Z_{21}^{qs} + Z_{22}^{qs} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} e_1^r \\ e_2^r \\ e_1^s \\ e_2^s \\ e_1^q \\ e_2^q \end{bmatrix} = e$$

por lo tanto  $\hat{e}$ , definido como el vector diagonalizado de las exportaciones intermedias intrarregionales, se puede expresar como:

$$\hat{e} = \begin{bmatrix} e_1^r & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & e_2^r & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & e_1^s & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & e_2^s & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & e_1^q & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & e_2^q \end{bmatrix}$$

Reemplazando lo anterior, se obtiene que la matriz de valor agregado incorporado en las exportaciones intermedias intrarregionales (*VAE*) puede expresarse como:

$$VAE = \begin{bmatrix} v_1^r & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & v_2^r & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & v_1^s & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & v_2^s & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & v_1^q & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & v_2^q \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} l_{11}^{rr} & l_{12}^{rr} & l_{11}^{rs} & l_{12}^{rs} & l_{11}^{rq} & l_{12}^{rq} \\ l_{21}^{rr} & l_{22}^{rr} & l_{21}^{rs} & l_{22}^{rs} & l_{21}^{rq} & l_{22}^{rq} \\ l_{11}^{sr} & l_{12}^{sr} & l_{11}^{ss} & l_{12}^{ss} & l_{11}^{sq} & l_{12}^{sq} \\ l_{21}^{sr} & l_{22}^{sr} & l_{21}^{ss} & l_{22}^{ss} & l_{21}^{sq} & l_{22}^{sq} \\ l_{11}^{qr} & l_{12}^{qr} & l_{11}^{qs} & l_{12}^{qs} & l_{11}^{qq} & l_{12}^{qq} \\ l_{21}^{qr} & l_{22}^{qr} & l_{21}^{qs} & l_{22}^{qs} & l_{21}^{qq} & l_{22}^{qq} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} e_1^r & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & e_2^r & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & e_1^s & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & e_2^s & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & e_1^q & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & e_2^q \end{bmatrix}$$

Realizando las multiplicaciones matriciales, la expresión anterior es equivalente a:

$$VAE = \begin{bmatrix} v_1^r l_{11}^{rr} e_1^r & v_1^r l_{12}^{rr} e_2^r & v_1^r l_{11}^{rs} e_1^s & v_1^r l_{12}^{rs} e_2^s & v_1^r l_{11}^{rq} e_1^q & v_1^r l_{12}^{rq} e_2^q \\ v_2^r l_{21}^{rr} e_1^r & v_2^r l_{22}^{rr} e_2^r & v_2^r l_{21}^{rs} e_1^s & v_2^r l_{22}^{rs} e_2^s & v_2^r l_{21}^{rq} e_1^q & v_2^r l_{22}^{rq} e_2^q \\ v_1^s l_{11}^{sr} e_1^r & v_1^s l_{12}^{sr} e_2^r & v_1^s l_{11}^{ss} e_1^s & v_1^s l_{12}^{ss} e_2^s & v_1^s l_{11}^{sq} e_1^q & v_1^s l_{12}^{sq} e_2^q \\ v_2^s l_{21}^{sr} e_1^r & v_2^s l_{22}^{sr} e_2^r & v_2^s l_{21}^{ss} e_1^s & v_2^s l_{22}^{ss} e_2^s & v_2^s l_{21}^{sq} e_1^q & v_2^s l_{22}^{sq} e_2^q \\ v_1^q l_{11}^{qr} e_1^r & v_1^q l_{12}^{qr} e_2^r & v_1^q l_{11}^{qs} e_1^s & v_1^q l_{12}^{qs} e_2^s & v_1^q l_{11}^{qq} e_1^q & v_1^q l_{12}^{qq} e_2^q \\ v_2^q l_{21}^{qr} e_1^r & v_2^q l_{22}^{qr} e_2^r & v_2^q l_{21}^{qs} e_1^s & v_2^q l_{22}^{qs} e_2^s & v_2^q l_{21}^{qq} e_1^q & v_2^q l_{22}^{qq} e_2^q \end{bmatrix}$$

La matriz anterior representa el valor agregado doméstico y foráneo incorporado en las exportaciones intrarregionales. Los elementos de las submatrices en la diagonal principal (marcadas en rojo) dan cuenta del valor agregado doméstico incorporado en las exportaciones intrarregionales. Por ejemplo, el elemento  $v_1^r l_{11}^{rr} e_1^r$  representa el valor agregado doméstico del sector 1 del país  $r$  incorporado en las exportaciones intermedias del sector 1 del país  $r$ . Por su parte, los elementos de las submatrices fuera de la diagonal principal corresponden al valor agregado foráneo incorporado en las exportaciones intrarregionales. Por ejemplo,  $v_1^s l_{11}^{sr} e_1^r$  es el valor agregado foráneo del sector 1 del país  $s$  incorporado en las exportaciones del sector 1 del país  $r$ .

Nótese que, a lo largo de una determinada columna mantenida fija, el componente homogéneo en todos los elementos que componen la matriz de valor agregado doméstico y foráneo incorporado en las exportaciones intrarregionales (VAE) son las exportaciones intermedias. Por ejemplo, para la primera columna, las exportaciones intermedias del sector 1 del país  $r$ , denotadas por  $e_1^r$ , se mantienen fijas. Por su parte, si ahora se mantiene fija una determinada fila, el componente homogéneo en todos los elementos que componen la matriz de valor agregado doméstico y foráneo incorporado en las exportaciones intrarregionales (VAE), es el valor agregado. Por ejemplo, para la primera fila, el valor agregado del sector 1 del país  $r$ , denotado por  $v_1^r$ , se mantiene fijo.

Una vez extraída la parte doméstica de la matriz de valor agregado incorporado en las exportaciones intermedias intrarregionales (VAE), se obtiene una nueva matriz que representa el valor agregado foráneo intrarregional incorporado en las exportaciones intermedias intrarregionales de cada país (VAFE). Esta nueva matriz se define a través de la siguiente expresión:

$$VAFE = \begin{bmatrix} 0 & 0 & v_1^r l_{11}^{rs} e_1^s & v_1^r l_{12}^{rs} e_2^s & v_1^r l_{11}^{rq} e_1^q & v_1^r l_{12}^{rq} e_2^q \\ 0 & 0 & v_2^r l_{21}^{rs} e_1^s & v_2^r l_{22}^{rs} e_2^s & v_2^r l_{21}^{rq} e_1^q & v_2^r l_{22}^{rq} e_2^q \\ v_1^s l_{11}^{sr} e_1^r & v_1^s l_{12}^{sr} e_2^r & 0 & 0 & v_1^s l_{11}^{sq} e_1^q & v_1^s l_{12}^{sq} e_2^q \\ v_2^s l_{21}^{sr} e_1^r & v_2^s l_{22}^{sr} e_2^r & 0 & 0 & v_2^s l_{21}^{sq} e_1^q & v_2^s l_{22}^{sq} e_2^q \\ v_1^q l_{11}^{qr} e_1^r & v_1^q l_{12}^{qr} e_2^r & v_1^q l_{11}^{qs} e_1^s & v_1^q l_{12}^{qs} e_2^s & 0 & 0 \\ v_2^q l_{21}^{qr} e_1^r & v_2^q l_{22}^{qr} e_2^r & v_2^q l_{21}^{qs} e_1^s & v_2^q l_{22}^{qs} e_2^s & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

La suma por columnas de los elementos de esta nueva matriz VAFE es igual a la especialización vertical hacia atrás (BVS) y representa el valor agregado foráneo intrarregional

incorporado en las exportaciones intermedias intrarregionales de cada país. Así, por ejemplo, la expresión  $BVS_1^r$ , calculada como la suma de todos los elementos de la primera columna de la matriz  $VAFE$ , representa el valor agregado foráneo intrarregional incorporado en las exportaciones del sector  $r$  del país 1 y se denomina el índice de especialización vertical hacia atrás del sector 1 del país  $r$ .

$$BVS_1^r = v_1^s l_{11}^{sr} e_1^r + v_2^s l_{21}^{sr} e_1^r + v_1^q l_{11}^{qr} e_1^r + v_2^q l_{21}^{qr} e_1^r$$

Por su parte, la suma por filas corresponde a la especialización vertical hacia adelante ( $FVS$ ), es decir, el valor agregado doméstico que un sector de un determinado país incorpora en las exportaciones intermedias intrarregionales de ese mismo sector del resto de los países de la región. Así, por ejemplo, la expresión  $FVS_1^r$ , calculada como la suma de todos los elementos de la primera fila de la matriz  $VAFE$ , representa el índice de especialización vertical hacia adelante del sector 1 del país  $r$  y se calcula como:

$$FVS_1^r = v_1^r l_{11}^{rs} e_1^s + v_1^r l_{12}^{rs} e_2^s + v_1^r l_{11}^{rq} e_1^q + v_1^r l_{12}^{rq} e_2^q$$

Esta última expresión representa el valor agregado foráneo proveniente de los sectores 1 y 2 de los países  $s$  y  $q$  incorporado en las exportaciones intermedias intrarregionales del sector 1 del país  $r$ .

Aparte de las dos medidas de especialización vertical definidas con anterioridad, la especialización vertical hacia atrás ( $BVS$ ) y la especialización vertical hacia adelante ( $FVS$ ), existen otras dos medidas utilizadas para caracterizar la posición en que se ubica cada sector que conforma la matriz de insumo-producto subregional. Ambas medidas se presentan y explican a continuación.

### c) Medida de ubicación aguas arriba (UPS)

La medida de ubicación "aguas arriba" (*upstream*, o bien UPS) se utiliza para cuantificar la posición de cualquier sector de la matriz regional a partir de la distancia a la que este se encuentra de la demanda final. Este indicador constituye una manera alternativa de medir la especialización vertical y permite cuantificar en qué medida un país ofrece bienes intermedios o bienes finales en el contexto de una cadena regional de valor.

Como se explicó con anterioridad, las medidas de especialización vertical hacia atrás ( $BVS$ ) y de especialización vertical hacia adelante ( $FVS$ ) se basan en el modelo de multiplicadores de Leontief, en el que la matriz de coeficientes técnicos ( $A$ ) se calcula normalizando el gasto intermedio intersectorial respecto al valor bruto de la producción ( $VBP$ ), según columnas. En contraste, la medida de ubicación aguas arriba (UPS) se calcula a partir de una normalización de la matriz de gasto intermedio intersectorial respecto al valor bruto de la producción ( $VBP$ ), según filas. Esta matriz, denotada por la letra  $B$ , representa los coeficientes de distribución o la estructura de ventas de la economía y muestra el valor porcentual de la producción de un determinado sector que se vende en forma directa como insumo intermedio a sí mismo y a cada uno de los restantes sectores de la economía.



Matricialmente:

$$\mathbf{B} = \widehat{\mathbf{x}}^{-1} \cdot \mathbf{Z} = \begin{bmatrix} 1/x_1^r & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1/x_2^r & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1/x_1^s & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1/x_2^s & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1/x_1^q & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1/x_2^q \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} Z_{11}^{rr} & Z_{12}^{rr} & Z_{11}^{rs} & Z_{12}^{rs} & Z_{11}^{rq} & Z_{12}^{rq} \\ Z_{21}^{rr} & Z_{22}^{rr} & Z_{21}^{rs} & Z_{22}^{rs} & Z_{21}^{rq} & Z_{22}^{rq} \\ Z_{11}^{sr} & Z_{12}^{sr} & Z_{11}^{ss} & Z_{12}^{ss} & Z_{11}^{sq} & Z_{12}^{sq} \\ Z_{21}^{sr} & Z_{22}^{sr} & Z_{21}^{ss} & Z_{22}^{ss} & Z_{21}^{sq} & Z_{22}^{sq} \\ Z_{11}^{qr} & Z_{12}^{qr} & Z_{11}^{qs} & Z_{12}^{qs} & Z_{11}^{qq} & Z_{12}^{qq} \\ Z_{21}^{qr} & Z_{22}^{qr} & Z_{21}^{qs} & Z_{22}^{qs} & Z_{21}^{qq} & Z_{22}^{qq} \end{bmatrix}$$

y en consecuencia:

$$\mathbf{B} = \begin{bmatrix} b_{11}^{rr} & b_{12}^{rr} & b_{11}^{rs} & b_{12}^{rs} & b_{11}^{rq} & b_{12}^{rq} \\ b_{21}^{rr} & b_{22}^{rr} & b_{21}^{rs} & b_{22}^{rs} & b_{21}^{rq} & b_{22}^{rq} \\ b_{11}^{sr} & b_{12}^{sr} & b_{11}^{ss} & b_{12}^{ss} & b_{11}^{sq} & b_{12}^{sq} \\ b_{21}^{sr} & b_{22}^{sr} & b_{21}^{ss} & b_{22}^{ss} & b_{21}^{sq} & b_{22}^{sq} \\ b_{11}^{qr} & b_{12}^{qr} & b_{11}^{qs} & b_{12}^{qs} & b_{11}^{qq} & b_{12}^{qq} \\ b_{21}^{qr} & b_{22}^{qr} & b_{21}^{qs} & b_{22}^{qs} & b_{21}^{qq} & b_{22}^{qq} \end{bmatrix}$$

donde  $\mathbf{Z}$  es la matriz de gasto intermedio intersectorial subregional,  $\widehat{\mathbf{x}}^{-1}$  es el inverso del vector de producción diagonalizado y  $\mathbf{B}$  es la matriz de coeficientes de distribución o de ventas. Por ejemplo, el elemento  $b_{21}^{rs} = \frac{Z_{21}^{rs}}{x_2^r}$  de la matriz  $\mathbf{B}$  representa la proporción de la producción del sector 2 del país  $r$  que se vende al sector 1 del país  $s$ . Una lectura similar aplica al resto de los elementos de la matriz  $\mathbf{B}$ .

Desde el punto de vista de la oferta, la producción ( $x'$ ) se asigna a ventas intermedias ( $x'B$ ) o bien al pago de factores productivos ( $w$ ), es decir:

$$x'B + w = x'$$

donde:

$x'$  es el vector fila del valor bruto de la producción.

$B$  es la matriz de coeficientes de distribución.

$w$  representa el vector fila de insumos primarios, conformado por las importaciones intermedias, los impuestos, los fletes y seguros y el pago a factores).

Luego de despejar términos y factorizar se obtiene:

$$x'(I - B) = w$$

equivalentemente:

$$x' = w(I - B)^{-1}$$

donde  $I$  es una matriz identidad, de orden igual al de la matriz  $B$ .

En la ecuación anterior el vector de insumos primarios  $w$  (importaciones intermedias, impuestos, fletes y seguros y pago a factores) es una variable exógena. En consecuencia, es posible evaluar las modificaciones en el nivel de producción frente a un cambio en cualquiera de los componentes que conforman los insumos primarios.

La expresión  $(I - B)^{-1}$  se denomina matriz de multiplicadores de la oferta (o matriz inversa de Ghosh) y representa la matriz de distribución directa e indirecta de la producción que realiza un determinado sector ante un aumento de una unidad monetaria en los insumos primarios.

En la representación explícita de la matriz de multiplicadores de la oferta, el elemento  $g_{12}^{sr}$  corresponde a la proporción las ventas, directas e indirectas, que el sector 1 del país  $s$  realiza al sector 2 del país  $r$ , por unidad de producto ofertado.

$$(I - B)^{-1} = \begin{bmatrix} g_{11}^{rr} & g_{12}^{rr} & g_{11}^{rs} & g_{12}^{rs} & g_{11}^{rq} & g_{12}^{rq} \\ g_{21}^{rr} & g_{22}^{rr} & g_{21}^{rs} & g_{22}^{rs} & g_{21}^{rq} & g_{22}^{rq} \\ g_{11}^{sr} & g_{12}^{sr} & g_{11}^{ss} & g_{12}^{ss} & g_{11}^{sq} & g_{12}^{sq} \\ g_{21}^{sr} & g_{22}^{sr} & g_{21}^{ss} & g_{22}^{ss} & g_{21}^{sq} & g_{22}^{sq} \\ g_{11}^{qr} & g_{12}^{qr} & g_{11}^{qs} & g_{12}^{qs} & g_{11}^{qq} & g_{12}^{qq} \\ g_{21}^{qr} & g_{22}^{qr} & g_{21}^{qs} & g_{22}^{qs} & g_{21}^{qq} & g_{22}^{qq} \end{bmatrix}$$

Al extraer los multiplicadores de la oferta doméstica, ubicados en las submatrices de la diagonal principal de la matriz inversa de Ghosh  $(I - B)^{-1}$ , se obtiene el multiplicador de la parte de las ventas (directas e indirectas) realizadas por los sectores 1 y 2 de los países  $r, s, q$  que serán exportadas.

$$UPS = \begin{bmatrix} 0 & 0 & g_{11}^{rs} & g_{12}^{rs} & g_{11}^{rq} & g_{12}^{rq} \\ 0 & 0 & g_{21}^{rs} & g_{22}^{rs} & g_{21}^{rq} & g_{22}^{rq} \\ g_{11}^{sr} & g_{12}^{sr} & 0 & 0 & g_{11}^{sq} & g_{12}^{sq} \\ g_{21}^{sr} & g_{22}^{sr} & 0 & 0 & g_{21}^{sq} & g_{22}^{sq} \\ g_{11}^{qr} & g_{12}^{qr} & g_{11}^{qs} & g_{12}^{qs} & 0 & 0 \\ g_{21}^{qr} & g_{22}^{qr} & g_{21}^{qs} & g_{22}^{qs} & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

En consecuencia, la medida de ubicación aguas arriba (UPS) se obtiene al sumar por filas los elementos de la matriz UPS anteriormente definida. Por ejemplo, el índice UPS para el sector 1 del país  $r$  se define como:

$$UPS_1^r = g_{11}^{rs} + g_{12}^{rs} + g_{11}^{rq} + g_{12}^{rq}$$

y representa el multiplicador de distribución o ventas (directas e indirectas) por unidad de producto, que el sector 1 del país  $r$  oferta a los sectores 1 y 2 de los países  $r$  y  $q$ . Obsérvese que entre mayor sea la medida de ubicación aguas arriba, mayor será la especialización del sector en la producción de insumos intermedios para exportar. En contraste, mientras menor sea la medida de ubicación aguas arriba, mayor será el grado de especialización del sector en la elaboración de bienes finales.

#### d) Longitud promedio de propagación (APL) (Dietzenbacher, Romero y Bosma, 2005)

La longitud promedio de propagación (APL) es la cuarta y última medida de especialización vertical que se describe en esta sección. Esta medida se define como el número promedio de pasos necesarios para que un impacto exógeno en la demanda final de un sector incremente la producción de otro sector. Los sectores con mayor longitud promedio de propagación son aquellos cuyas actividades se sitúan en las fases del proceso productivo encaminadas a satisfacer la demanda de insumos intermedios. Típicamente, los sectores asociados con manufacturas se caracterizan por exhibir una alta longitud promedio de propagación. En contraste, los sectores con menor longitud promedio de propagación son aquellos cuyas actividades se sitúan en las fases del proceso

productivo cuyo objetivo es satisfacer la demanda de bienes de consumo final. Un ejemplo típico de este tipo de sectores es servicios.

El número de pasos necesarios para que un impacto exógeno en algún sector genere incrementos en la producción del resto de los sectores de la economía se expresa a través de la matriz  $H$ , definida como:

$$H = A + 2A^2 + 3A^3 + \dots$$

en donde  $A$  simboliza la matriz de coeficientes técnicos anteriormente definida.

En la representación anterior de la matriz  $H$ , el impacto directo de la matriz  $A$  requiere de un paso para verse reflejado, el impacto indirecto de la matriz  $A^2$  requiere de dos pasos, el impacto indirecto de la matriz  $A^3$  requiere de tres pasos, y así sucesivamente. Obsérvese que mientras más significativos sean los valores asociados a la matriz  $A^n$ , mayor será el valor de  $H$ . Esto es, los efectos derivados de un incremento en la demanda final se distribuirán en un mayor número de pasos.

La matriz  $H$  puede expresarse en términos de la matriz de multiplicadores de la producción  $(I - A)^{-1}$ . Para ello, obsérvese que:

$$(I - A)H = (I - A)(A + 2A^2 + 3A^3 + \dots)$$

Distribuyendo el producto en el miembro derecho de la igualdad:

$$(I - A)H = (A + 2A^2 + 3A^3 + \dots) - (A^2 + 2A^3 + 3A^4 + \dots)$$

Reduciendo términos se obtiene que:

$$(I - A)H = A + A^2 + A^3 + A^4 \dots$$

Utilizando el hecho que  $(I - A)^{-1} = I + A + A^2 + A^3 + \dots$ , se deduce que  $(I - A)^{-1} - I = A + A^2 + A^3 + \dots$ . En consecuencia:

$$(I - A)H = (I - A)^{-1} - I$$

Despejando  $H$  se obtiene:

$$H = (I - A)^{-1}[(I - A)^{-1} - I]$$

De forma explícita, la matriz  $H$  de elementos  $h$  queda definida como:

$$H = \begin{bmatrix} h_{11}^{rr} & h_{12}^{rr} & h_{11}^{rs} & h_{12}^{rs} & h_{11}^{rq} & h_{12}^{rq} \\ h_{21}^{rr} & h_{22}^{rr} & h_{21}^{rs} & h_{22}^{rs} & h_{21}^{rq} & h_{22}^{rq} \\ h_{11}^{sr} & h_{12}^{sr} & h_{11}^{ss} & h_{12}^{ss} & h_{11}^{sq} & h_{12}^{sq} \\ h_{21}^{sr} & h_{22}^{sr} & h_{21}^{ss} & h_{22}^{ss} & h_{21}^{sq} & h_{22}^{sq} \\ h_{11}^{qr} & h_{12}^{qr} & h_{11}^{qs} & h_{12}^{qs} & h_{11}^{qq} & h_{12}^{qq} \\ h_{21}^{qr} & h_{22}^{qr} & h_{21}^{qs} & h_{22}^{qs} & h_{21}^{qq} & h_{22}^{qq} \end{bmatrix}$$

En donde cada elemento de la matriz  $H$  representa el número de pasos necesarios para que un impacto exógeno en la demanda final de un determinado sector genere incrementos en el nivel de producción de otro sector. Por ejemplo, el elemento  $h_{12}^{sr}$  representa el número de pasos necesarios para que un incremento en la demanda final del sector 2 del país  $r$  genere incrementos en la producción de sector 1 del país  $s$ .

Después de extraer los elementos de la diagonal principal de la matriz  $\mathbf{H}$  y dividir cada uno de los elementos restantes de la matriz  $\mathbf{H}$  por el elemento correspondiente que aparece en la matriz de multiplicadores de la producción,  $(I - A)^{-1}$ , se obtiene la matriz de longitud promedio de propagación,  $APL$ , definida como:

$$APL = \begin{bmatrix} 0 & \frac{h_{12}^{rr}}{l_{12}^{rr}} & \frac{h_{11}^{rs}}{l_{11}^{rs}} & \frac{h_{12}^{rs}}{l_{12}^{rs}} & \frac{h_{11}^{rq}}{l_{11}^{rq}} & \frac{h_{12}^{rq}}{l_{12}^{rq}} \\ \frac{h_{21}^{rr}}{l_{21}^{rr}} & 0 & \frac{h_{21}^{rs}}{l_{21}^{rs}} & \frac{h_{22}^{rs}}{l_{22}^{rs}} & \frac{h_{21}^{rq}}{l_{21}^{rq}} & \frac{h_{22}^{rq}}{l_{22}^{rq}} \\ \frac{h_{11}^{sr}}{l_{11}^{sr}} & \frac{h_{12}^{sr}}{l_{12}^{sr}} & 0 & \frac{h_{12}^{ss}}{l_{12}^{ss}} & \frac{h_{11}^{sq}}{l_{11}^{sq}} & \frac{h_{12}^{sq}}{l_{12}^{sq}} \\ \frac{h_{21}^{sr}}{l_{21}^{sr}} & \frac{h_{22}^{sr}}{l_{22}^{sr}} & \frac{h_{21}^{ss}}{l_{21}^{ss}} & 0 & \frac{h_{21}^{sq}}{l_{21}^{sq}} & \frac{h_{22}^{sq}}{l_{22}^{sq}} \\ \frac{h_{11}^{qr}}{l_{11}^{qr}} & \frac{h_{12}^{qr}}{l_{12}^{qr}} & \frac{h_{11}^{qs}}{l_{11}^{qs}} & \frac{h_{12}^{qs}}{l_{12}^{qs}} & 0 & \frac{h_{12}^{qq}}{l_{12}^{qq}} \\ \frac{h_{21}^{qr}}{l_{21}^{qr}} & \frac{h_{22}^{qr}}{l_{22}^{qr}} & \frac{h_{21}^{qs}}{l_{21}^{qs}} & \frac{h_{22}^{qs}}{l_{22}^{qs}} & \frac{h_{21}^{qq}}{l_{21}^{qq}} & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & apl_{12}^{rr} & apl_{11}^{rs} & apl_{12}^{rs} & apl_{11}^{rq} & apl_{12}^{rq} \\ apl_{21}^{rr} & 0 & apl_{21}^{rs} & apl_{22}^{rs} & apl_{21}^{rq} & apl_{22}^{rq} \\ apl_{11}^{sr} & apl_{12}^{sr} & 0 & apl_{12}^{ss} & apl_{11}^{sq} & apl_{12}^{sq} \\ apl_{21}^{sr} & apl_{22}^{sr} & apl_{21}^{ss} & 0 & apl_{21}^{sq} & apl_{22}^{sq} \\ apl_{11}^{qr} & apl_{12}^{qr} & apl_{11}^{qs} & apl_{12}^{qs} & 0 & apl_{12}^{qq} \\ apl_{21}^{qr} & apl_{22}^{qr} & apl_{21}^{qs} & apl_{22}^{qs} & apl_{21}^{qq} & 0 \end{bmatrix}$$

En cada término de la matriz de longitud promedio de propagación ( $APL$ ), el numerador (elemento  $h$ ) representa el número de pasos necesarios para que un impacto exógeno en la demanda final de un sector genere cambios en la producción de otro sector. Por su parte, el denominador (elemento  $l$ ) representa el impacto en la producción de un sector derivado de un incremento unitario en su demanda final (multiplicador de Leontief). En consecuencia, el cociente representa la longitud promedio de propagación. Por ejemplo, el elemento  $apl_{21}^{qr} = \frac{h_{21}^{qr}}{l_{21}^{qr}}$  representa el número promedio de pasos necesarios para que un aumento unitario en la demanda final del sector 1 del país  $r$  incremente el nivel de producción del sector 2 del país  $q$ .

#### 4. Normalización de los índices de especialización vertical

Hasta aquí se presentaron y discutieron cuatro medidas distintas de especialización vertical, a saber, especialización vertical hacia atrás (BVS), especialización vertical hacia adelante (FVS), ubicación aguas arriba (UPS) y longitud promedio de propagación (APL). Para facilitar la interpretación y comparabilidad, se suele normalizar la medida de cada sector y posteriormente cada uno de ellos se clasifica según el valor de su índice. A continuación, se detalla este procedimiento.

##### a) Índice de especialización vertical hacia atrás (BVS)

Para conseguir este índice se normaliza la matriz de valor agregado foráneo incorporado en las exportaciones intermedias intrarregionales (VAFE) según el indicador de poder de dispersión de Rasmussen (1956) y se obtiene:

$$BVS_j = \frac{\frac{1}{n} \sum_i^n VAFE}{\frac{1}{n^2} \sum_i^n \sum_j^n VAFE}, \quad \text{para } j = 1, \dots, n$$

En la expresión anterior, el subíndice  $i$  representa las filas, en tanto que el subíndice  $j$  representa las columnas de la matriz VAFE. Así, el numerador  $\frac{1}{n} \sum_i^n VAFE$  es el promedio de los

elementos que conforman la  $j$ -ésima columna de la matriz  $VAFE$ , en tanto que el denominador  $\frac{1}{n^2} \sum_i^n \sum_j^n VAFE$  es el promedio de todos los elementos de dicha matriz.

En consecuencia, los sectores con un índice de especialización vertical hacia atrás superior a uno ( $BVS_j > 1$ ) poseen encadenamientos productivos por encima de la media del total de sectores reportados en la matriz regional. Por lo tanto, dichos sectores tienen una mayor capacidad que el sector promedio de generar valor agregado foráneo regional contenido en los insumos intermedios importados subregionales utilizados para producir sus bienes intermedios exportados.

En contraste, los sectores cuyo índice de especialización vertical hacia atrás sean inferiores a uno ( $BVS_j < 1$ ) poseen encadenamientos productivos por debajo de la media del total de sectores reportados en la matriz regional. Estos sectores exhiben una menor capacidad que el sector promedio de generar valor agregado foráneo regional contenido en los insumos intermedios importados regionales utilizados para producir sus bienes intermedios exportados.

### b) Índice de especialización vertical hacia adelante ( $FVS$ )

Para calcular este índice se normaliza la matriz de valor agregado foráneo incorporado en las exportaciones intermedias intrarregionales ( $VAFE$ ) según el índice de sensibilidad de dispersión de Rasmussen (1956) y se obtiene:

$$FVS_i = \frac{\frac{1}{n} \sum_j^n VAFE}{\frac{1}{n^2} \sum_i^n \sum_j^n VAFE} \quad \text{para } i = 1, \dots, n$$

Nótese que, a diferencia del índice anterior, en el numerador del índice  $FVS_i$  aparece el promedio de los elementos que conforman la  $i$ -ésima fila, en tanto que el denominador es idéntico al anterior.

Los sectores cuyo índice de especialización vertical hacia adelante sean superiores a uno ( $FVS_j > 1$ ) poseen una capacidad de oferta por encima de la del sector promedio reportado en la matriz regional. Por lo tanto, dichos sectores incorporan mayor valor agregado doméstico en las exportaciones que realizan sus socios comerciales. En contraste, los sectores cuyo índice de especialización vertical hacia adelante es menor a uno ( $FVS_j < 1$ ) poseen una capacidad de oferta por debajo del sector promedio de la matriz regional. Estos sectores incorporan un menor valor agregado doméstico en las exportaciones que realizan sus socios comerciales.

### c) Índice de ubicación aguas arriba ( $UPS$ ):

La matriz de ubicación aguas arriba ( $UPS$ ) se obtiene normalizando según el índice de sensibilidad de dispersión de Rasmussen (1956), en consecuencia:

$$UPS_i = \frac{\frac{1}{n} \sum_j^n UPS}{\frac{1}{n^2} \sum_i^n \sum_j^n UPS} \quad \text{para } i = 1, \dots, n$$

Los sectores cuyo índice de ubicación aguas arriba son mayores a uno ( $UPS_i > 1$ ) destinan su producción para satisfacer la demanda de insumos intermedios requeridos por los otros sectores de los países restantes, por sobre el sector promedio de la matriz de insumo-producto regional. Por el contrario, los sectores cuyo índice de ubicación aguas arriba es menor a uno ( $UPS_i < 1$ ),

destinan su producción a satisfacer la demanda final requerida por los otros sectores de los países restantes, por debajo del sector promedio<sup>8</sup>. En consecuencia, si un sector reporta producción y su índice de ubicación aguas arriba es igual cero, entonces dicho sector destina el total de su producto para satisfacer los requerimientos de la demanda final.

#### d) Índices de longitud promedio de propagación (*APL*)

La matriz de ubicación aguas arriba se normaliza según el índice de poder de dispersión de Rasmussen (1956), matemáticamente:

$$APL_j = \frac{\frac{1}{n} \sum_i^n APL}{\frac{1}{n^2} \sum_i^n \sum_j^n APL} \quad \text{para } j = 1, \dots, n$$

Los sectores cuyo índice de longitud promedio de propagación son mayores a uno ( $apl_j > 1$ ) son aquellos sectores que requieren de una cantidad de insumos intermedios superior al sector promedio y por lo tanto se encuentran cercanos al final de la cadena de producción. Por su parte, los sectores cuyo índice de longitud promedio de propagación es menor a uno ( $apl_j < 1$ ) son sectores que requieren una cantidad de insumos intermedios por debajo del sector promedio y por lo tanto se ubican al principio de la cadena de producción.

### 5. Tipificación de los sectores según el valor de sus índices de especialización

A partir del valor que toman los índices de especialización vertical hacia atrás (*BVS*) y de especialización vertical hacia adelante (*FVS*) es posible clasificarlos en cuatro grupos.

**Sectores clave:** son los sectores cuyos índices de especialización vertical hacia atrás y hacia adelante están por encima del promedio de la economía ( $BVS > 1$  y  $FVS > 1$ ). En consecuencia, tienen mayor capacidad para generar valor agregado foráneo subregional a través de sus exportaciones intermedias intrarregionales ( $BVS > 1$ ) y también agregan mayor valor agregado doméstico contenido en las exportaciones intermedias de sus socios comerciales intrarregionales ( $FVS > 1$ ).

**Sectores impulsores:** son los sectores con un índice de especialización vertical hacia atrás superior al promedio ( $BVS > 1$ ), pero con un índice de especialización vertical hacia adelante por debajo del promedio ( $FVS < 1$ ). En consecuencia, dichos sectores tienen una mayor capacidad que el sector promedio para generar valor agregado foráneo subregional por medio de sus exportaciones intermedias, pero agregan poco valor agregado doméstico en las exportaciones intermedias de sus socios comerciales.

**Sectores independientes:** son los sectores cuyos índices de especialización vertical hacia atrás y hacia adelante están por debajo del promedio de la economía ( $BVS < 1$ ,  $FVS < 1$ ). En consecuencia, estos sectores poseen una menor capacidad que el sector promedio para generar valor agregado foráneo subregional por medio de sus exportaciones intermedias y además agregan valor agregado doméstico por debajo del sector promedio en las exportaciones intermedias de sus socios comerciales.

<sup>8</sup> De forma equivalente, los sectores cuyo índice de ubicación aguas arriba son menores a uno ( $UPS_i < 1$ ), destinan su producción para satisfacer la demanda de bienes finales requeridos por los otros países, por sobre el sector promedio.

**Sectores base o estratégicos:** son los sectores con un índice de especialización vertical hacia atrás por debajo del promedio ( $BVS < 1$ ), pero con un índice de especialización vertical hacia adelante por encima del promedio ( $FVS > 1$ ). En consecuencia, estos tienen una menor capacidad que el sector promedio para generar valor agregado foráneo por medio de sus exportaciones intermedias, sin embargo, incorporan una cantidad mayor de valor agregado doméstico en las exportaciones intermedias de sus socios comerciales.

En el cuadro 2 se sintetiza la tipificación de los sectores según el valor de sus índices de especialización vertical hacia atrás ( $BVS$ ) y hacia adelante ( $FVS$ ).

**Cuadro 2**  
**Tipificación de los sectores según el valor de sus índices de especialización vertical**

	$BVS < 1$	$BVS > 1$
$FVS > 1$	II. Sectores base	I. Sectores clave
$FVS < 1$	III. Sectores independientes	IV. Sectores impulsores

Fuente: Elaboración propia.

De forma análoga, los índices de ubicación aguas arriba ( $UPS$ ) y longitud promedio de propagación ( $APL$ ) se pueden clasificar en cuatro grupos:

**Sectores diamante:** son los sectores cuyos índices de ubicación aguas arriba y longitud promedio de propagación están por encima del sector promedio de la economía ( $UPS > 1$  y  $APL > 1$ ). Por lo tanto, son sectores con una alta especialización en la producción destinada a satisfacer la demanda de insumos requeridos por los socios comerciales ( $UPS > 1$ ) y a su vez se ubican al final de la cadena de producción ( $APL > 1$ ).

**Sectores triángulo:** son los sectores con un índice de ubicación aguas arriba superior al promedio ( $UPS > 1$ ), y que exhiben un índice de longitud promedio de propagación por debajo del promedio ( $APL < 1$ ). En consecuencia, estos sectores tienen un alto impacto en la producción destinada a satisfacer la demanda de insumos intermedios requeridos para exportar y sus actividades fundamentales están ubicadas en la fase de preproducción y postproducción dentro de la cadena global de producción

**Sectores círculo:** son los sectores cuyos índices ubicación aguas arriba y longitud promedio de propagación están por debajo del promedio de la economía ( $UPS < 1$  y  $APL < 1$ ). Por lo tanto, estos sectores se especializan en la producción de bienes para satisfacer la demanda final y sus actividades fundamentales se ubican en la fase de preproducción y postproducción.

**Sectores cuadrado:** son los sectores con un índice de ubicación aguas arriba por debajo del promedio ( $UPS < 1$ ) y con un índice de longitud promedio de propagación por encima del promedio ( $APL > 1$ ). En consecuencia, son sectores exportadores de bienes finales que se ubican en la fase de producción del proceso productivo dentro de la cadena global de producción.

En el cuadro 3 se muestra la clasificación de los sectores según el valor de sus índices de ubicación aguas arriba ( $ups$ ) y longitud promedio de propagación ( $apl$ ).

**Cuadro 3**  
**Tipificación de los sectores según el valor de sus índices de ubicación aguas arriba ( $ups$ ) y longitud promedio de propagación ( $apl$ )**

	$APL < 1$	$APL > 1$
$UPS > 1$	II. Sectores triángulo	I. Sectores diamante
$UPS < 1$	III. Sectores círculo	IV. Sectores cuadrado

Fuente: Elaboración propia.





## **IV. Análisis de las medidas de especialización vertical**

Como se señaló en la introducción, el objetivo principal del presente estudio es caracterizar los sectores económicos de los distintos países de la región, según diversas medidas de especialización vertical del comercio. Con estas medidas se busca identificar la parte del proceso productivo en la que cada sector se inserta en las cadenas de valor de los países centroamericanos, México y la República Dominicana. Asimismo, el cálculo de la especialización vertical permite examinar con mayor detalle la integración productiva intrarregional.

En este trabajo el concepto de integración regional al que se pone particular atención es la generación de valor agregado en los países de la región a partir del comercio de bienes y servicios intermedios, que se incorporan en subsecuentes procesos productivos que se llevan a cabo al interior de la región. En consecuencia, en este documento se analiza el valor agregado generado por los procesos productivos que se llevan a cabo al interior de la región y cuyo objetivo es la conformación de bienes y servicios de carácter intermedio. El análisis que se muestra a continuación se basa en la matriz de insumo-producto regional construida para esta finalidad.

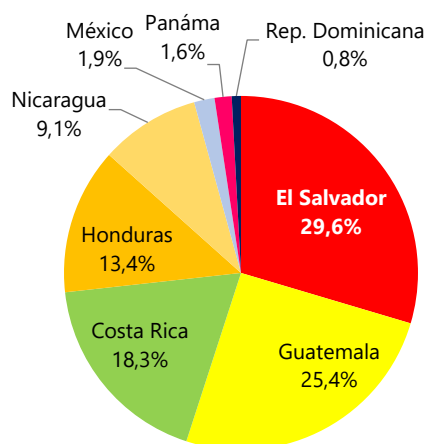
El valor agregado doméstico incorporado en las exportaciones intermedias intrarregionales totalizó 6.772 millones de dólares, equivalente a un 62,8% sobre el total de exportaciones intermedias intrarregionales. En contraste, el valor agregado foráneo intrarregional incorporado en las exportaciones intermedias intrarregionales es de solo 275 millones de dólares, cifra que representa un 2,6% sobre el total de las exportaciones intermedias intrarregionales. Estas cifras muestran el escaso contenido de valor agregado foráneo intrarregional incorporado en las exportaciones de bienes y servicios intermedios con destino a la propia región.

Se podría pensar que la menor integración de la economía mexicana en la región, así como su gran tamaño, podrían generar distorsiones en estos cálculos. Sin embargo, si solo se considera

el valor agregado foráneo intrarregional incorporado en las exportaciones intermedias de los países centroamericanos, se obtiene una cantidad de 162 millones de dólares, monto que representa un 1,5% sobre el total de las exportaciones intermedias intrarregionales. Independientemente de considerar a México en el cálculo de las proporciones, los resultados reflejan que los insumos productivos incorporados en las exportaciones intermedias intrarregionales tienen, principalmente, un origen extrarregional.

En el gráfico 11 se muestra la participación porcentual de cada país en la absorción de valor agregado foráneo intrarregional incorporado en sus exportaciones intermedias intrarregionales de bienes y servicios<sup>9</sup>. Se aprecia que los países con la mayor incorporación de valor agregado foráneo intrarregional son El Salvador (29,6%), Guatemala (25,4%), Costa Rica (18,3%) y Honduras (13,4%), que en su conjunto representan un 86,7% del valor agregado foráneo intrarregional incorporado en las exportaciones intermedias intrarregionales (275 millones de dólares). En contraste, México, Panamá y la República Dominicana absorben en conjunto solo un 4,3% del valor foráneo intrarregional, constituyendo así los países menos integrados de una región.

**Gráfico 11**  
**Centroamérica, México y República Dominicana: absorción de valor agregado foráneo intrarregional incorporado en las exportaciones intermedias intrarregionales de bienes y servicios, 2011**  
*(En participación porcentual)*



**VAFE intrarregional: 275 millones de dólares**

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz multirregional de Centroamérica, México y la República Dominicana 2011, elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

En el gráfico 12 se amplía el gráfico 11 y se muestra la absorción del valor agregado foráneo intrarregional incorporado en las exportaciones intermedias intrarregionales de cada país, esta vez según el país de origen. Como se puede apreciar, México constituye el mayor proveedor de valor agregado foráneo incorporado en las exportaciones intermedias de los países de la región. Así, los tres países que incorporan el mayor valor agregado intrarregional en sus exportaciones intermedias, a saber, El Salvador, Guatemala y Costa Rica, tienen a México como el principal proveedor de valor agregado foráneo intrarregional. La participación del valor agregado foráneo

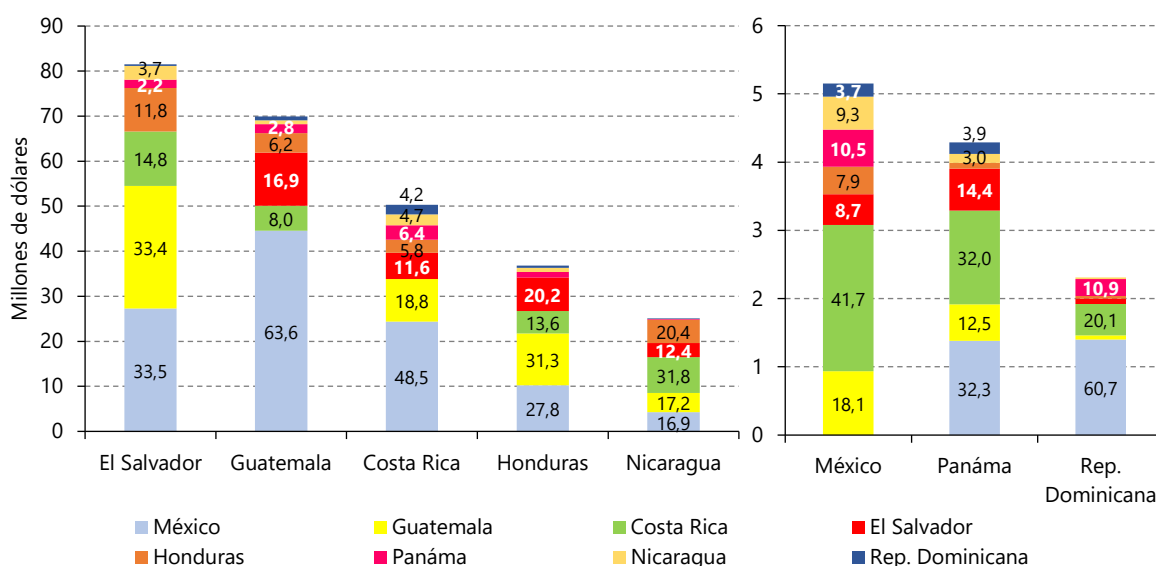
<sup>9</sup> El valor agregado foráneo intrarregional incorporado en las exportaciones intermedias intrarregionales de cada país se obtiene sumando todas las celdas de la matriz VAFE, definida en el capítulo anterior.

mexicano es resultado del tamaño de la economía, pero no es reflejo de un fuerte grado de integración en procesos de producción de bienes intermedios. Esta circunstancia será evidente cuando se analicen los índices de especialización vertical en los que se anula el efecto del tamaño de la economía mediante una normalización *ad hoc*. Por su parte, el segundo proveedor de valor agregado foráneo intrarregional es Guatemala, que se incorpora en las exportaciones intermedias intrarregionales principalmente de El Salvador y Honduras, y en menor medida de Costa Rica, Nicaragua y México.

Gráfico 12

Centroamérica, México y República Dominicana: valor agregado foráneo intrarregional incorporado en las exportaciones intermedias intrarregionales de bienes y servicios, según origen, 2011

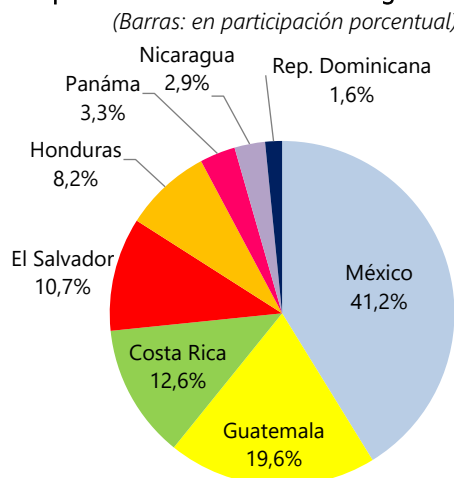
(Barras: en participación porcentual)



Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz multirregional de Centroamérica, México y República Dominicana 2011, elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

En el gráfico 13 se representa la contraparte del gráfico 11 y se muestra la proporción de valor agregado foráneo intrarregional que cada país de la región incorpora en las exportaciones intermedias intrarregionales del resto de sus socios comerciales intrarregionales. Se observa que México es el país que provee el mayor valor agregado foráneo intrarregional incorporado en las exportaciones intermedias (41,2%), seguido por Guatemala (19,6%), Costa Rica (12,6%) y El Salvador (10,7%). De lo anterior se concluye que México es un proveedor neto de valor agregado foráneo intrarregional, dado que el valor agregado mexicano que los socios comerciales de la región incorporan en sus exportaciones intermedias intrarregionales es mucho mayor al valor agregado proveniente de la región que México incorpora en sus exportaciones intermedias intrarregionales. En contraste, el resto de los países de la región son absorbedores netos de valor agregado, ya que incorporan más valor agregado foráneo intrarregional en sus exportaciones intermedias intrarregionales del que añaden en las exportaciones intermedias intrarregionales de sus socios comerciales.

**Gráfico 13**  
**Centroamérica, México y República Dominicana: generación del valor agregado foráneo intrarregional incorporado en las exportaciones intermedias intrarregionales de bienes y servicios, 2011**

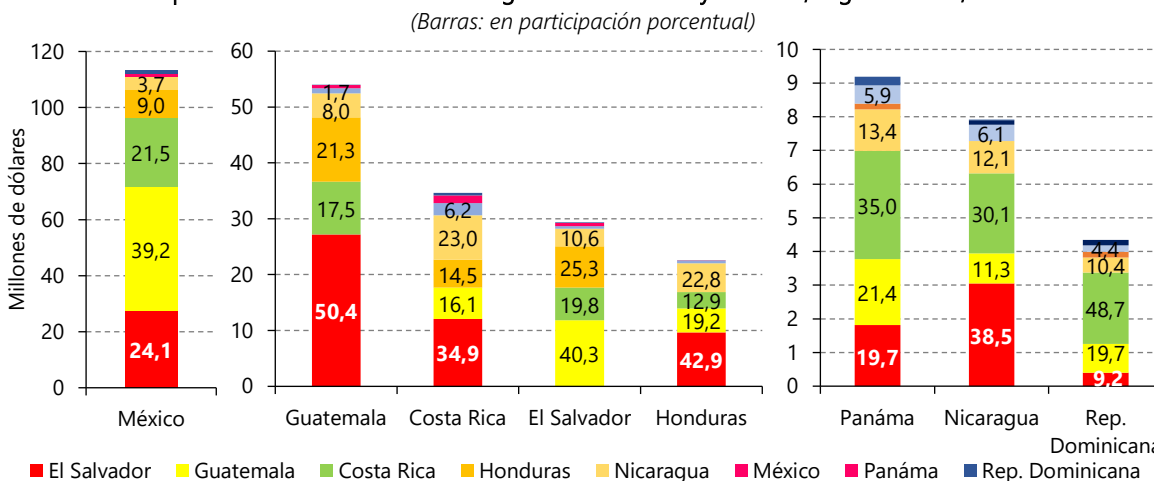


VAFE intrarregional: 275 millones de dólares

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz multirregional de Centroamérica, México y la República Dominicana 2011, elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

En el gráfico 14 se muestra la contraparte del gráfico 12 y se ilustra el destino del valor agregado foráneo generado por las exportaciones intermedias intrarregionales, según país. Así, por ejemplo, el valor agregado mexicano incorporado en las exportaciones intermedias intrarregionales de sus socios comerciales suma 113 millones de dólares; sus principales destinos son El Salvador (24,1%) y Guatemala (39,2%). En el caso de Guatemala, el segundo país que provee el mayor valor agregado foráneo intrarregional incorporado en las exportaciones intermedias de sus socios comerciales, el principal destino es El Salvador (50,4%). Por su parte, Costa Rica y Honduras proveen valor agregado incorporado en las exportaciones intrarregionales principalmente de El Salvador, en tanto que El Salvador lo provee principalmente a Guatemala.

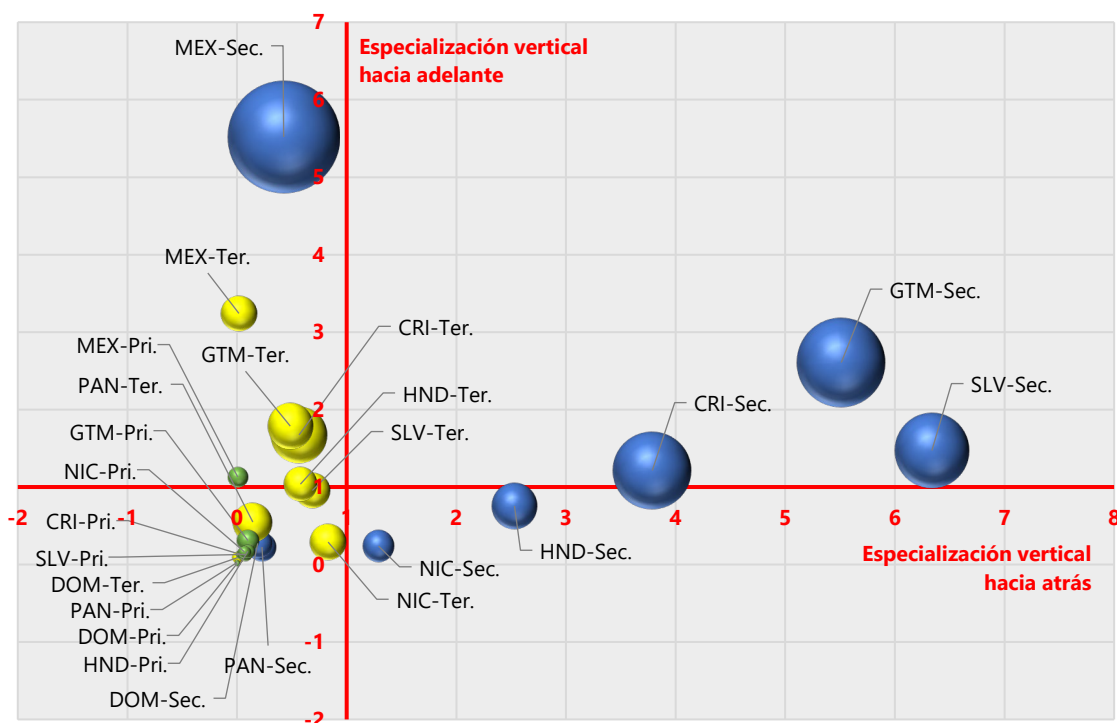
**Gráfico 14**  
**Centroamérica, México y República Dominicana: valor agregado foráneo intrarregional incorporado en las exportaciones intermedias intrarregionales de bienes y servicios, según destino, 2011**



Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz multirregional de Centroamérica, México y la República Dominicana 2011, elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

En el gráfico 15 se muestran cuatro dimensiones de análisis. En el eje horizontal se representa el índice de especialización vertical hacia atrás y en el eje vertical el índice de especialización vertical hacia adelante, en ambos casos expresados después del proceso de normalización presentado en la sección 4 del capítulo III. Como se aprecia, los ejes coordenados se interceptan en el punto (1, 1), definiendo de tal manera cuatro regiones en el plano. Los sectores cuyos índices normalizados están por encima de dichos valores exhiben una especialización vertical hacia atrás y hacia adelante por encima del promedio de los sectores en la región. Por su parte, los sectores cuyos índices son inferiores a la unidad se caracterizan por tener una especialización vertical hacia atrás y hacia adelante por debajo del promedio.

**Gráfico 15**  
**Centroamérica, México y República Dominicana: índices de especialización vertical hacia atrás y hacia adelante según país y gran sector de actividad económica, 2011**  
*(El tamaño de las circunferencias representa las exportaciones intermedias intrarregionales)*



Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz multirregional de Centroamérica, México y la República Dominicana 2011, elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Adicionalmente, el color de la esfera representa los tres grandes grupos de actividad productiva, a saber, sector primario (color verde), sector secundario (color azul) y sector terciario (color amarillo). Finalmente, la circunferencia de cada esfera es proporcional al valor bruto de las exportaciones intermedias intrarregionales de cada sector.

Un primer hecho a destacar del gráfico 15 es que los sectores secundarios (manufacturas) exhiben el mayor índice de especialización vertical hacia atrás. Esto es, dichos sectores se caracterizan por incorporar una importante cantidad de valor agregado foráneo intrarregional en sus exportaciones intermedias intrarregionales comparado con el sector promedio de la economía. En este sentido, sobresalen el sector secundario de El Salvador y Guatemala con índices

normalizados de especialización vertical hacia atrás de 4,7 y 4 veces superior al sector promedio de la economía. En ambos casos se trata de sectores de gran tamaño relativo en términos de sus exportaciones intermedias intrarregionales.

Las exportaciones intermedias intrarregionales del sector secundario en El Salvador representan un 11,1% de las exportaciones intermedias intrarregionales totales de los ocho países de la región, en tanto que en Guatemala representan un 15,8% del total. Otros dos países cuyos sectores secundarios exhiben un alto índice de especialización vertical hacia atrás son Costa Rica (2,5 veces superior al sector promedio) y en menor medida Honduras (1,4 veces superior al sector promedio). Además, en el caso de Costa Rica el sector secundario alcanza un tamaño importante y representa un 12,3% del total de exportaciones intermedias intrarregionales de la región. De lo anterior se desprende que el sector secundario en El Salvador, Guatemala, Costa Rica y Honduras se posiciona como un “generador de valor agregado foráneo regional” integrado en los insumos intermedios importados regionales que son utilizados para producir sus bienes intermedios exportados<sup>10</sup>.

Los hallazgos anteriores contrastan con los registrados en Panamá, Nicaragua, la República Dominicana y especialmente en el caso de México. El sector secundario mexicano, cuyas exportaciones intermedias intrarregionales representan un 25,4% de las exportaciones intermedias intrarregionales totales de la región, exhibe un índice de especialización vertical hacia atrás de solo 0,3 veces el sector promedio de la economía, lo que refleja su escaso contenido de valor agregado foráneo intrarregional en las exportaciones intermedias mexicanas hacia la región. En contraste, dicho sector exhibe un muy alto índice de especialización vertical hacia adelante (3 veces el sector promedio de la economía), lo que representa una alta capacidad del sector de incorporar valor agregado doméstico en las exportaciones que realizan sus socios comerciales.

Esto es, a diferencia de lo sucedido con el sector secundario de El Salvador, Guatemala, Costa Rica y Honduras, que se posiciona como “generador de valor agregado foráneo subregional”, el sector secundario mexicano es un “proveedor de insumos intermedios los que se incorporan en las exportaciones intrarregionales del resto de los países de la región”. Por su parte, el sector secundario en Panamá, Nicaragua y la República Dominicana, además de pequeño, muestra un índice de especialización vertical hacia atrás y hacia adelante menor o igual a uno, es decir, no genera valor agregado foráneo subregional ni tampoco provee de insumos intermedios en el comercio intrarregional.

En relación con el sector terciario, se muestra que Nicaragua (3 veces el sector promedio) y El Salvador (1,8 veces el sector promedio) registran un índice de especialización vertical hacia atrás por sobre la media, es decir, en ambos países el sector terciario incorpora una relativamente alta cantidad de valor agregado foráneo intrarregional en sus exportaciones intermedias intrarregionales. Como se verá en mayor detalle más adelante, en ambos países este comportamiento obedece en gran medida al sector finanzas y seguros. Por su parte, en otros cuatro países de la región, el sector terciario muestra un alto índice de especialización hacia adelante. Este es el caso de Guatemala, Costa Rica, Honduras y especialmente México. El valor de este índice en el sector terciario de los tres primeros países varía entre 1,7 y 1,9 veces la media, en tanto que en México alcanza 4 veces la media. En todos estos cuatro países el sector terciario se posiciona como proveedor de servicios intermedios a los restantes sectores en el comercio intrarregional.

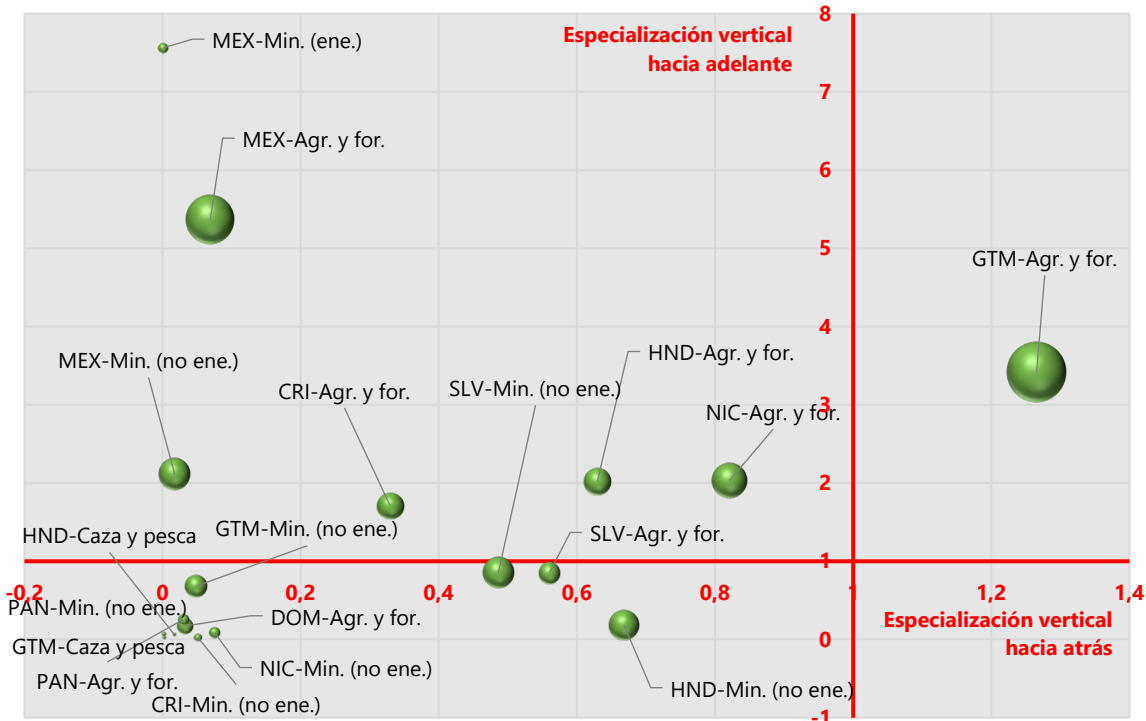
---

<sup>10</sup> En el análisis que se presentará más adelante se especificarán en detalle los sectores económicos que explican estos hallazgos.

Finalmente, el conjunto de sectores primarios presenta los índices de especialización vertical hacia atrás y hacia adelante más bajos de la economía, por lo que constituye un sector que no genera valor agregado foráneo subregional ni tampoco provee de insumos intermedios en el comercio intrarregional, es decir, se trata de un sector escasamente encadenado intrarregionalmente. La excepción la constituye el sector primario mexicano, con un índice de especialización vertical hacia adelante de 2,1 veces el promedio. Ello significa que, al igual que en el caso de los sectores secundario y terciario, también el sector primario mexicano provee de insumos intermedios a los restantes sectores en el comercio intrarregional. Se trata así de un comportamiento generalizado de los sectores económicos mexicanos.

En los gráficos 16, 17 y 18 se replica el análisis anterior, esta vez para cada uno de los subsectores pertenecientes al conjunto de sectores primario, secundario y terciario de los ocho países de la región. Empezando con los sectores primarios, en el gráfico 16 se observa que, salvo el subsector agrícola y forestal en Guatemala, todos los restantes subsectores exhiben un índice de especialización vertical hacia atrás menor a la unidad, indicando que todos ellos incorporan muy poco valor agregado foráneo intrarregional contenido en sus exportaciones intermedias intrarregionales. En contraste, varios de los subsectores exhiben un índice de especialización vertical hacia adelante muy superior a uno, como en el caso de agricultura y forestal en Guatemala, Nicaragua, Honduras, Costa Rica y México, y también los subsectores de minería energética y no energética en México. Dichos subsectores se posicionan en los mencionados países como proveedores de insumos intermedios en el comercio intrarregional.

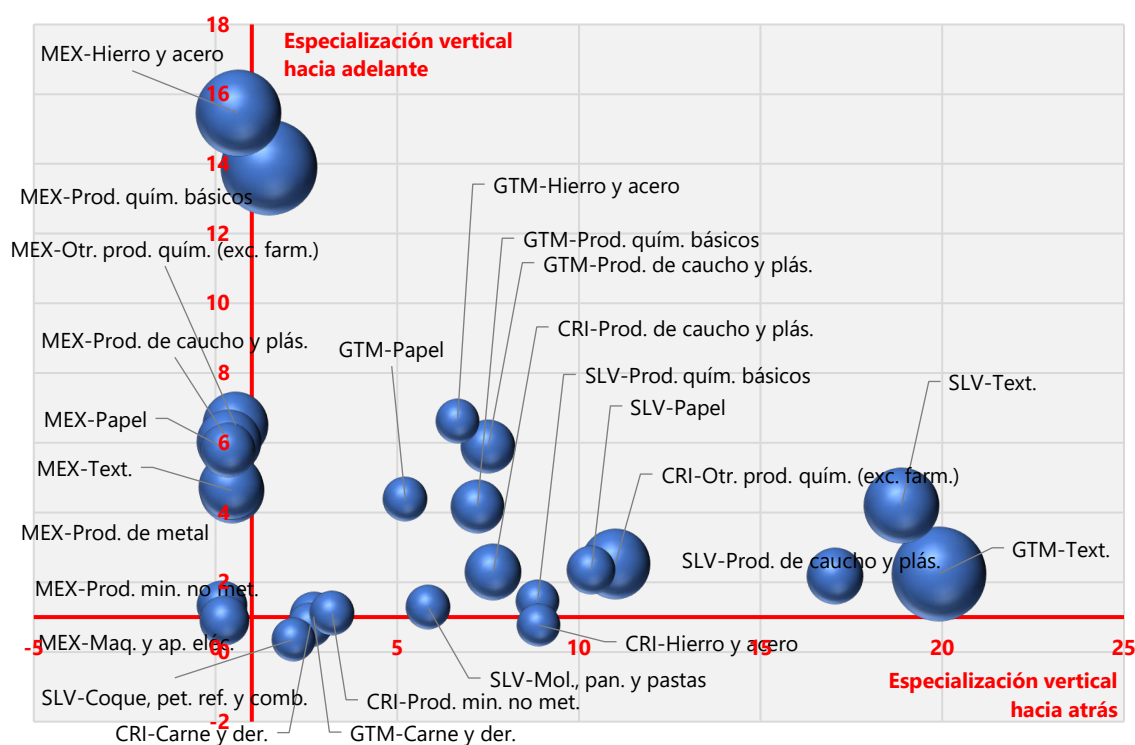
**Gráfico 16**  
**Centroamérica, México y República Dominicana - Sectores primarios: índices de especialización vertical hacia atrás y hacia adelante, según sector y país, 2011**



Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz multirregional de Centroamérica, México y la República Dominicana elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).  
 Nota: El tamaño de las circunferencias representa las exportaciones intermedias intrarregionales.

En el gráfico 17.A se replica el análisis anterior, esta vez para el conjunto de sectores secundarios de mayor tamaño<sup>11</sup>. Desde el punto de vista de la especialización vertical hacia atrás, se aprecian tres grandes conglomerados de subsectores. Aquellos subsectores con un muy elevado índice de especialización vertical hacia atrás, cuyo valor supera entre 17 a 20 veces el índice del sector promedio. En este grupo se encuentran los subsectores textiles de El Salvador y Guatemala, y el subsector de productos caucho y plásticos de El Salvador. Se trata entonces de subsectores cuyas exportaciones intermedias se caracterizan por ser muy fuertes generadoras de valor agregado foráneo regional. Un segundo grupo de sectores está conformado por aquellos con un elevado índice de especialización vertical hacia atrás, aun cuando menor al del grupo anterior, cuyo valor supera entre 5 y 11 veces el índice del subsector promedio.

**Gráfico 17.A**  
**Centroamérica, México y República Dominicana - Sectores secundarios: índices de especialización vertical hacia atrás y hacia adelante, según sector y país, 2011**  
*(Sectores con exportaciones intermedias intrarregionales entre 100 y 500 millones de dólares)*



Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz multirregional de Centroamérica, México y la República Dominicana elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Nota: El tamaño de las circunferencias representa las exportaciones intermedias intrarregionales.

<sup>11</sup> Debido al gran número de sectores pertenecientes al grupo de sectores secundario, a objeto de visualizar mejor los resultados, los sectores se han clasificado en tres grupos. El primer grupo de sectores conformado por aquellos de mayor tamaño, cuyas exportaciones intermedias brutas se encuentran entre 100 y 500 millones de dólares (véase el gráfico 17.A). Un segundo grupo de sectores de tamaño medio, con exportaciones intermedias brutas entre 30 y 99 millones de dólares (véase el gráfico 17.B). Finalmente, un tercer grupo de tamaño pequeño, que incluye a sectores con exportaciones intermedias brutas menores a los 30 millones de dólares (véase el gráfico 17.C).



Cuatro subsectores de la economía guatemalteca se localizan en este grupo (hierro y acero, productos químicos básicos, productos de caucho y plástico, y productos de papel), tres subsectores pertenecientes a la economía costarricense (hierro y acero, productos de caucho y plástico, y otros productos químicos) y tres subsectores de la economía salvadoreña (productos químicos básicos, productos de papel, y molino, pan y pastas). Al igual que el grupo anterior, se trata de subsectores con una alta capacidad de generar valor agregado foráneo regional. Un subconjunto de estos subsectores, además de exhibir un alto índice de especialización vertical hacia atrás, muestra un alto índice de especialización vertical hacia adelante. Entre ellos se encuentran los ya mencionados cuatro subsectores pertenecientes a la economía guatemalteca y el sector textil salvadoreño, todos con un índice de especialización vertical hacia adelante de 4 o más veces superior al subsector promedio. Así, las exportaciones intermedias de estos cinco sectores reflejan una alta capacidad de generar valor agregado foráneo regional y además de proveer insumos intermedios en el comercio intrarregional.

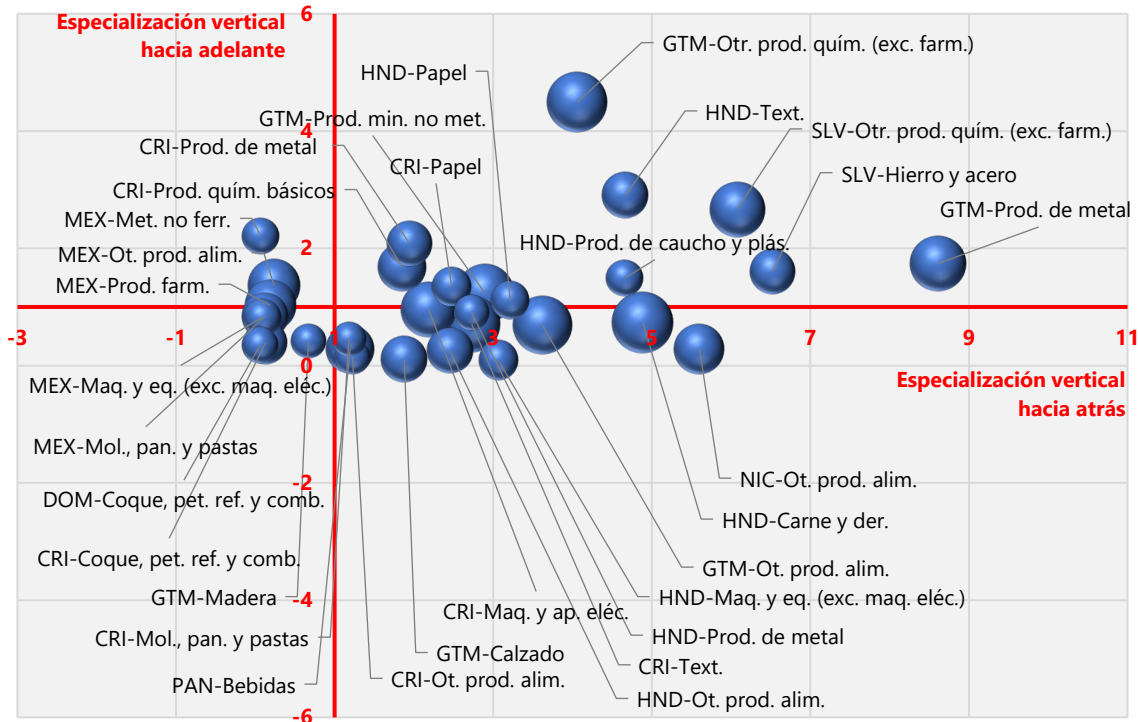
Finalmente, un tercer grupo de subsectores, entre los que se incluyen productos minerales no metálicos, y carne y derivados en Costa Rica, coque y petróleo refinado en El Salvador y carne y derivados en Guatemala, todos ellos con un índice de especialización vertical hacia atrás de 2 a 3 veces el subsector promedio, reflejando así capacidad para generar valor agregado foráneo regional, aun cuando menor que en los casos anteriores.

Hasta aquí se analizó el conjunto de subsectores secundarios con exportaciones intermedias mayores a los 100 millones de dólares y que exhiben un índice de especialización vertical hacia atrás mayor a uno. De los ocho países incluidos en la matriz subregional, solo tres de ellos poseen subsectores pertenecientes a este conjunto de subsectores, a saber, Guatemala, El Salvador y Costa Rica. En particular, se observa que todos los subsectores secundarios de la economía mexicana con exportaciones intermedias mayores a los 100 millones de dólares registran un índice de especialización hacia atrás menor a la unidad, en conjunción con un alto índice de especialización vertical hacia adelante.

Por ejemplo, los subsectores hierro y acero, y productos químicos básicos exhiben índices de especialización hacia adelante de 15,5 y 14 veces mayor al subsector promedio, respectivamente, en tanto que los subsectores otros productos químicos (excluidos farmacéuticos), productos de caucho y plástico, productos de papel, textiles y productos de metal muestran índices de especialización hacia adelante entre 4,7 y 6,5 veces superior al subsector promedio. Esto es indicativo de que este conjunto de subsectores secundarios de la economía mexicana se posiciona como proveedor de insumos intermedios en el comercio intrarregional, pero con una baja capacidad de generación de valor agregado foráneo regional.

En el gráfico 17.B se extiende el análisis anterior para los subsectores secundarios con un volumen de exportaciones intermedias intrarregionales de entre 30 y 99 millones de dólares. Se observa que en varios de los países existen un número de subsectores que poseen un alto índice de especialización vertical hacia atrás. Entre aquellos que exhiben un índice particularmente elevado, superior a 4 veces el subsector promedio de la economía, se cuentan carnes y derivados, productos textiles y productos de caucho y plástico en Honduras, hierro y cuero, y otros productos químicos (excluidos farmacéuticos) en El Salvador, otros productos alimenticios en Nicaragua y otros productos químicos (excluidos farmacéuticos) en Guatemala.

**Gráfico 17.B**  
**Centroamérica, México y República Dominicana - Sectores secundarios: índices de especialización vertical hacia atrás y hacia adelante, según sector y país, 2011**  
*(Sectores con exportaciones intermedias intrarregionales entre 30 y 99 millones de dólares)*



Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz multirregional de Centroamérica, México y la República Dominicana elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

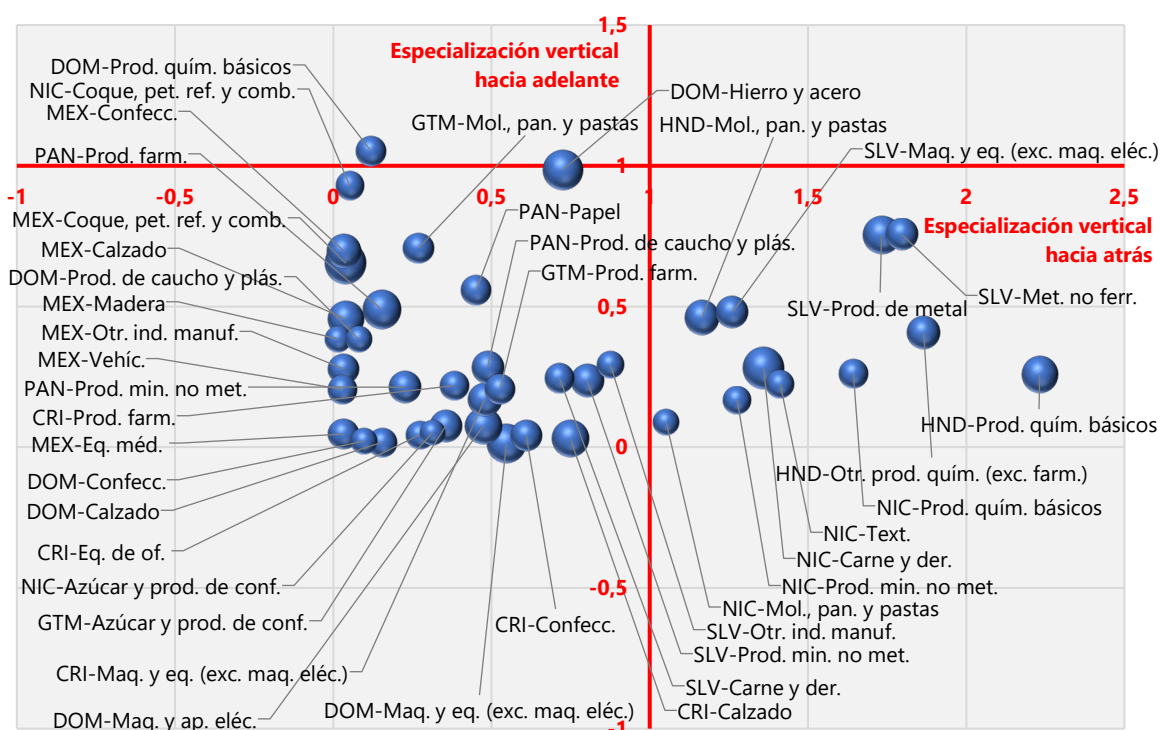
Nota: El tamaño de las circunferencias representa las exportaciones intermedias intrarregionales.

Asimismo, tres de estos subsectores muestran un alto índice de especialización vertical hacia adelante superior a tres veces el subsector promedio, a saber, otros productos químicos (excluidos farmacéuticos) en Guatemala y El Salvador y textiles en Honduras. Otro grupo de subsectores con un alto índice de especialización vertical hacia atrás, aun cuando algo menor que la del conjunto anterior de subsectores, incluye a aquellos con un índice entre 2 y 3,5 veces superior al sector promedio. Entre estos subsectores se encuentran textiles, maquinaria y aparatos eléctricos, papel y productos de metal en Costa Rica, otros productos alimenticios, maquinaria y equipo (excluidos eléctricos), papel y productos de metales en Honduras y otros productos alimenticios y productos minerales no metálicos en Guatemala. La presencia de los subsectores anteriormente mencionados principalmente en Guatemala, El Salvador, Honduras y Costa Rica es indicativa de que dichos sectores se posicionan en el comercio internacional como generadores de valor agregado foráneo subregional. Finalmente, se advierte la presencia de un conjunto de subsectores con un índice de especialización vertical hacia atrás menor a uno, principalmente pertenecientes a la economía mexicana y costarricense.

En el gráfico 17.C se completa el mapeo sectorial del conjunto de subsectores secundarios, al incluir aquellos subsectores con exportaciones intermedias menores a los 30 millones de dólares. A diferencia de los casos anteriores, una cantidad importante de subsectores exhibe un índice de especialización hacia atrás menor al subsector promedio y los que llegan a superar el índice

promedio lo hacen por escaso margen. Con respecto a los subsectores cuyo índice de especialización hacia atrás no supera al del subsector promedio, aparecen con mayor frecuencia subsectores pertenecientes a las economías mexicana, dominicana y panameña. En términos generales, se concluye que este conjunto de subsectores de menor tamaño no se posiciona ni como generador de valor agregado foráneo subregional, ni tampoco como proveedor de insumos intermedios en el comercio intrarregional.

**Gráfico 17.C**  
**Centroamérica, México y República Dominicana - Sectores secundarios: índices de especialización vertical hacia atrás y hacia adelante, según sector y país, 2011**  
*(Sectores con exportaciones intermedias intrarregionales menores a 30 millones de dólares)*



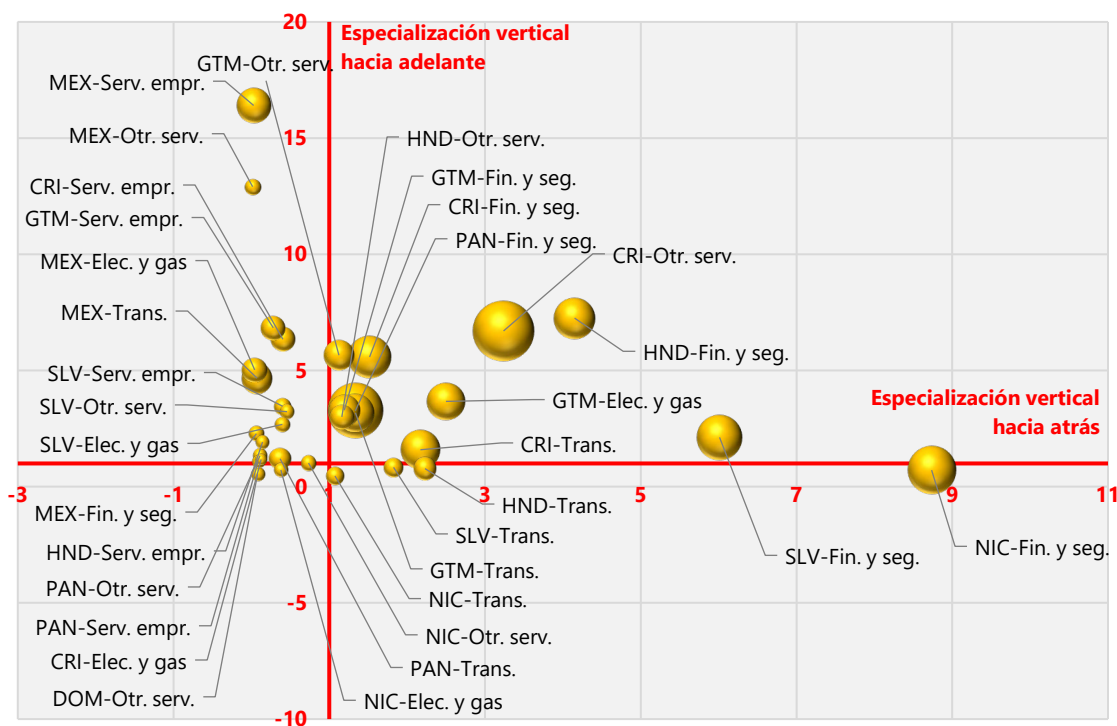
Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz multirregional de Centroamérica, México y la República Dominicana elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Nota: El tamaño de las circunferencias representa las exportaciones intermedias intrarregionales.

En el gráfico 18 se replica el análisis realizado anteriormente, esta vez para el conjunto de subsectores terciario. Se aprecia que el subsector finanzas y seguros exhibe un índice de especialización vertical hacia atrás particularmente elevado en Nicaragua (8,7)<sup>12</sup> y El Salvador (6). No obstante, en ambos casos se trata de subsectores con un relativamente bajo índice de especialización vertical hacia adelante. Así, ambos subsectores pueden ser posicionados como generadores de valor agregado foráneo subregional.

<sup>12</sup> Todas las cifras citadas entre paréntesis se refieren al número de veces que el índice del referido sector en un determinado país supera el promedio del total de sectores.

Gráfico 18  
Centroamérica, México y República Dominicana - Sectores terciarios: índices de especialización vertical hacia atrás y hacia adelante, según sector y país, 2011



Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz multirregional de Centroamérica, México y la República Dominicana elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Nota: El tamaño de las circunferencias representa las exportaciones intermedias intrarregionales.

Dos subsectores que muestran un alto índice de especialización vertical hacia atrás son finanzas y seguros en Honduras (4,2) y otros servicios en Costa Rica (3,2). Sin embargo, a diferencia de los dos subsectores anteriores, en este caso ambos subsectores exhiben además un elevado índice de especialización vertical hacia adelante (7,3 veces superior al subsector promedio para finanzas y seguros en Honduras y 6,7 superior al subsector promedio para electricidad y gas en Costa Rica). Esto es indicativo de que ambos subsectores se posicionan como generadores de valor agregado foráneo subregional, pero además tienen una importante capacidad de proveer insumos intermedios domésticos en el comercio intrarregional.

Otros dos subsectores que se caracterizan por poseer un alto índice de especialización vertical hacia adelante, en ambos casos superiores a 5 veces el sector promedio, son finanzas y seguros en Costa Rica y otros servicios en Guatemala. En ambos casos se trata de subsectores con una alta capacidad de proveer insumos intermedios en el comercio intrarregional. Así, se concluye que dentro del conjunto de subsectores terciarios, el subsector finanzas y seguros juega un importante papel en el comercio de insumos intermedios de la región, posicionándose como generador de valor agregado foráneo subregional, como en el caso de Nicaragua y El Salvador, como proveedor de insumos intermedios domésticos en el comercio internacional, como en Panamá, Costa Rica, Guatemala y

México, o bien simultáneamente como generador de valor agregado foráneo subregional y como proveedor de insumos intermedios domésticos, en el caso de Honduras<sup>13</sup>.

Solo en el caso de la República Dominicana se encontraron bajos valores en los índices de especialización vertical tanto hacia adelante como hacia atrás en el referido subsector, lo que sugiere que este no pareciera jugar ningún papel en el comercio subregional de insumos intermedios de dicho país con respecto a las dos variables cuantificadas. Asimismo, el subsector servicios empresariales se posiciona marcadamente como un proveedor de insumos intermedios domésticos para el comercio intrarregional en México, Costa Rica, Guatemala y El Salvador. Nótese además que en ninguno de los países de la región el mencionado subsector registra un índice de especialización vertical hacia atrás superior a uno, lo que indica que su papel queda limitado a la proveeduría de insumos intermedios en los mencionados países.

Finalmente, un último subsector asociado con servicios que es interesante destacar es otros servicios, aun cuando la heterogeneidad en su composición dificulta en alguna medida la interpretación de los resultados. Este subsector, compuesto principalmente por comercio al por menor y al por mayor, servicios jurídicos, servicios de educación, servicios médicos y hoteles y restaurantes, exhibe un alto índice de especialización vertical hacia adelante en Guatemala, Honduras, México, El Salvador y Costa Rica. Esto indica que en esos cinco países el subsector se posiciona como proveedor de insumos intermedios en el comercio intrarregional<sup>14</sup>.

Como se puede apreciar en los resultados, el conjunto de subsectores secundarios exhibe los índices de especialización vertical, hacia atrás y hacia adelante, más altos. Este hecho está relacionado con la transformación de la estructura exportadora que han experimentado los países de la región en décadas recientes hacia la exportación de manufacturas de media y alta tecnología. Si se consideran las exportaciones de bienes, en 1986, los productos primarios representaron el 11% de las exportaciones totales intrarregionales, mientras que las manufacturas sumaron el 89% restante. Esta relación es similar a la observada en 2016: el 9% de las ventas intrarregionales estaba compuesto por productos primarios y el 91%, por manufacturas.

La mayor diferencia que se observa en el mercado centroamericano desde 2008 es el aumento del peso de las manufacturas de alta tecnología comercializadas en la región en torno al 13%. A pesar de ello, la mayoría de los productos comercializados intrarregionalmente siguen siendo manufacturas basadas en recursos naturales y manufacturas de baja tecnología (56% en 2016). Dicho comercio incorpora muy poco valor intrarregional cuando se observa desde la perspectiva del comercio de bienes intermedios, que para su elaboración requieren principalmente de insumos intermedios importados extrarregionales. Este hecho se evidencia en los bajos índices de especialización vertical hacia atrás y hacia adelante.

En contraste, los sectores de servicios exhiben índices de especialización vertical mucho menores. En términos generales, las exportaciones centroamericanas de servicios aún no muestran un cambio notable en cuanto a la incorporación de valor agregado como el observado en las

---

<sup>13</sup> El índice de especialización vertical hacia atrás del sector finanzas y seguros obtenido por El Salvador fue de 6, en tanto que su índice de especialización vertical hacia adelante de 2,1. Es por ello que se ha preferido destacar el rol preponderante del sector como generador de valor agregado foráneo regional. No obstante, es necesario aclarar que, aunque en menor medida, dicho sector también provee de insumos intermedios domésticos en el comercio internacional.

<sup>14</sup> Cabe destacar que en Costa Rica dicho sector muestra además un alto índice de especialización vertical hacia atrás, indicando con ello que además se trata de un sector generador de valor agregado foráneo regional.

mercancías. En 2016, el 75% del valor de las exportaciones centroamericanas de servicios correspondió a servicios tradicionales. Esa categoría comprende servicios relacionados con el turismo (viajes), servicios de transporte y otros relacionados con la transformación de bienes. Solo el 25% restante corresponde a servicios modernos, entre los que se incluyen servicios empresariales, servicios de telecomunicaciones, de informática e información y servicios financieros (Cordero, 2018).

Hasta aquí se caracterizaron los subsectores económicos de los países de la región según los índices de especialización vertical hacia atrás y hacia adelante. En lo que sigue de la discusión se caracterizarán los subsectores según el índice de longitud promedio de propagación e índice de ubicación aguas arriba. Al igual que en los gráficos anteriores, en el gráfico 19 se ilustran cuatro dimensiones de análisis. En el eje horizontal se representa el índice de longitud promedio de propagación y en el eje vertical el índice de ubicación aguas arriba. Como se aprecia en el gráfico, los ejes coordenados se interceptan en el punto (1, 1), definiendo de tal manera cuatro regiones en el plano.

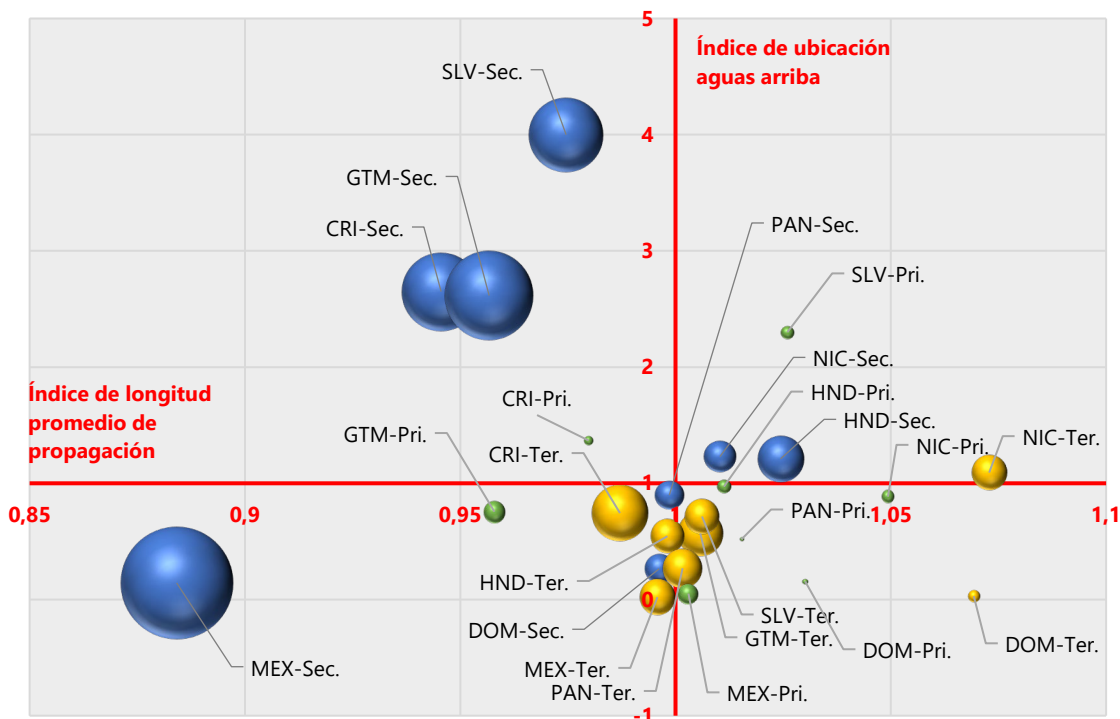
Los sectores cuyos índices normalizados están por encima de dichos valores exhiben un índice de longitud promedio de propagación y un índice de ubicación aguas arriba superior al promedio de los sectores en la región. Por su parte, los sectores cuyos índices son inferiores a la unidad se caracterizan por tener un índice de longitud promedio de propagación y un índice de ubicación aguas arriba por debajo del promedio. Adicionalmente, el color de la esfera representa los tres grandes grupos de actividad productiva: sector primario (color verde), sector secundario (color azul) y sector terciario (color amarillo). Finalmente, la circunferencia de cada esfera es proporcional al valor bruto de las exportaciones intermedias intrarregionales.

Con respecto al índice de longitud promedio de propagación (eje horizontal), en términos generales se observa un muy estrecho rango de variación para las tres categorías de sectores (primario, secundario y terciario), el que varía entre 0,88 en el sector secundario de México hasta 1,07 en el sector terciario de Nicaragua. En particular, los sectores con un índice promedio de propagación por sobre el sector promedio alcanzan un valor menor a 1,1. Esto da cuenta de que entre los países analizados hay cadenas de valor poco profundas, en las que la compra de insumos de un sector a otro básicamente tiene una única etapa de propagación, que corresponde a las compras directas entre sectores. Esto es, después de esa primera etapa, prácticamente no existen etapas posteriores de compra de insumos intermedios. En consecuencia, los indicadores de especialización vertical aquí desarrollados muestran que un incremento de la demanda regional de insumos intermedios tendría efectos acotados en la generación de valor agregado regional, sin lograr un derrame significativo en los restantes sectores económicos de los países de la región.

Por su parte, en el eje vertical se exhibe el índice de ubicación aguas arriba. A diferencia de lo sucedido con respecto al índice anterior, el sector secundario en El Salvador, Guatemala y Costa Rica exhibe un valor significativamente superior al del sector promedio. Esto significa que en estos tres países dicho sector destina su producción principalmente a satisfacer la demanda de insumos intermedios requeridos por los otros sectores de los países restantes. Algo similar puede afirmarse con respecto al sector primario en El Salvador, aun cuando en este caso se trata de un sector de tamaño muy reducido. Los índices de longitud promedio de propagación y ubicación aguas arriba se calcularon considerando a México y a la República Dominicana. Estos países que participan, en mayor o menor medida, como proveedores de insumos intermedios, contribuyen a que las cadenas productivas intrarregionales sean mayores.

En contraste, de no considerar dichos países, las cadenas productivas serían más cortas pues solo se concentrarían en los países centroamericanos y no se capturarían los posibles eslabones productivos que vuelven hacia estos países después de comerciar con México o la República Dominicana. En consecuencia, el valor agregado foráneo intrarregional decrecería a favor de un aumento de las importaciones extrarregionales, dado que México y la República Dominicana serían países extrarregionales, provocando que el valor de los índices fuera menor.

**Gráfico 19**  
**Centroamérica, México y República Dominicana: índices de longitud promedio de propagación y de ubicación aguas arriba, según país y gran sector de actividad económica, 2011**  
*(El tamaño de las circunferencias representa las exportaciones intermedias intrarregionales)*



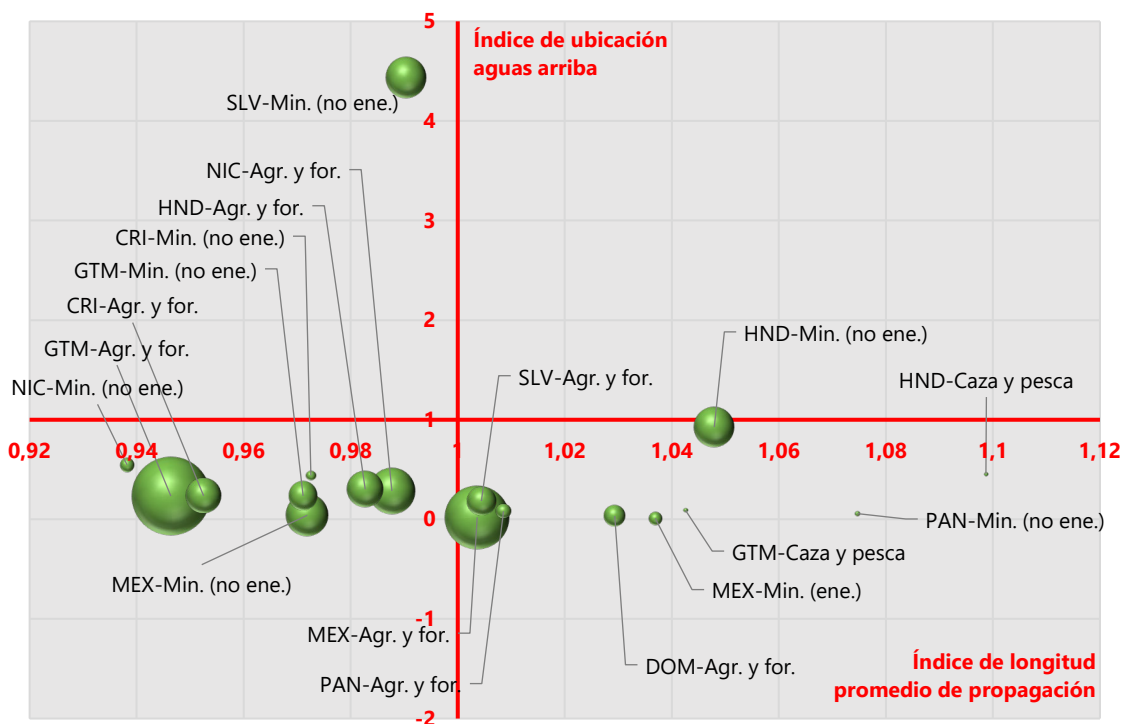
Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz multirregional de Centroamérica, México y la República Dominicana elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Nota: El tamaño de las circunferencias representa las exportaciones intermedias intrarregionales.

En los gráficos 20, 21.A, 21.B, 21.C y 22 se ilustran en detalle ambos índices para la totalidad de los subsectores pertenecientes al conjunto de sectores primario, secundario y terciario. Con respecto al índice de longitud promedio de propagación (eje horizontal), se reafirma lo ya señalado anteriormente. Es decir, cuando se consideran la totalidad de los 40 subsectores económicos para los ocho países que conforman la región, se sigue observando un muy estrecho rango de variación entre los subsectores cuyos valores se encuentran por debajo de 1 y aquellos que se ubican por sobre 1. Como ya se señaló, esto representa una región muy poco integrada en sus procesos productivos, en la que existe solo el efecto directo de la compra de un sector a otro. Es decir, después de esa primera etapa no existen etapas posteriores de propagación de compras de insumos intermedios.

Por su parte, en el eje vertical se exhibe el índice de ubicación aguas arriba. A diferencia de lo sucedido con respecto al índice anterior, en el caso del índice de ubicación aguas arriba existe un gran número de subsectores que registra un valor significativamente superior al del sector promedio, la gran mayoría de ellos pertenecientes al conjunto de subsectores secundarios. En el conjunto de subsectores primarios sobresale solo el subsector minero (no energético) de El Salvador, con un índice de ubicación aguas arriba de 4,4 veces el promedio (véase el gráfico 20).

**Gráfico 20**  
Centroamérica, México y República Dominicana - Sectores primarios: índices de longitud promedio de propagación y ubicación aguas arriba, según sector y país, 2011



Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz multirregional de Centroamérica, México y la República Dominicana elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Nota: El tamaño de las circunferencias representa las exportaciones intermedias intrarregionales.

En el conjunto de subsectores secundarios se destaca un número vasto de subsectores que se detalla a continuación (véanse los gráficos 21.A, 21.B y 21.C). En el caso del subsector textil, los siguientes países exhiben un índice de ubicación aguas arriba notoriamente por sobre el promedio: Costa Rica, Guatemala, Nicaragua El Salvador. Por su parte, en el subsector productos químicos básicos destacan El Salvador, Honduras, Guatemala, Costa Rica y Nicaragua. A su vez, en el subsector otros productos químicos (excluidos farmacéuticos), sobresalen Costa Rica, El Salvador y Nicaragua.

En el caso de caucho y plástico destacan El Salvador, Costa Rica, Guatemala y Honduras. Por su parte, en el subsector hierro y acero lo hacen Guatemala, Costa Rica y El Salvador, que exhiben índices muy por sobre el promedio sectorial, en tanto que en el subsector papel destacan El Salvador, Guatemala y Honduras. Otros subsectores con índices muy superior al promedio sectorial son coque petróleo y refinados en El Salvador, otros productos alimenticios en Nicaragua, calzado en Guatemala, productos de metal en Costa Rica, maquinaria y equipo en la

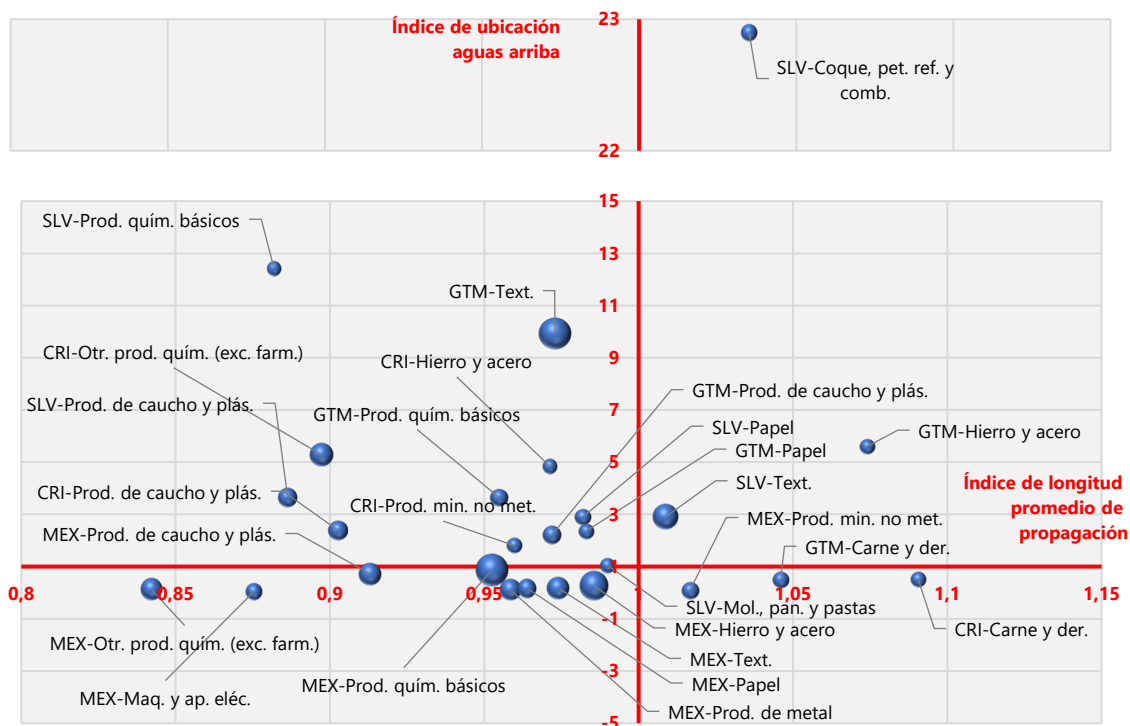


República Dominicana, productos farmacéuticos en Panamá, calzado en Costa Rica y metales no ferrosos en El Salvador.

El conjunto vasto de subsectores secundarios anteriormente enumerados, todos ellos con un índice de ubicación aguas arriba significativamente superior al promedio, destinan su producción a satisfacer la “demanda de insumos intermedios” requeridos por los otros sectores de los países restantes pertenecientes a la región. Por el contrario, los subsectores restantes, con un índice de ubicación aguas arriba inferior al promedio, destinan su producción a satisfacer la “demanda final” requerida por los otros sectores de los países restantes de la región.

Así, el análisis muestra que ya sea que un determinado subsector destine su producción principalmente para satisfacer la demanda de insumos intermedios o bien la demanda final de los otros subsectores de los países restantes, ambos tipos de subsectores exhiben un índice de longitud promedio de propagación cercano a la unidad, lo que significa que ninguno de ellos es capaz de integrar a la región por medio del comercio de bienes y servicios intermedios, debido a que el perfil de compras de insumos de ambos tipos de subsectores es básicamente de una única etapa de propagación, por lo que no hay evidencia de procesos productivos profundos y variados en la región.

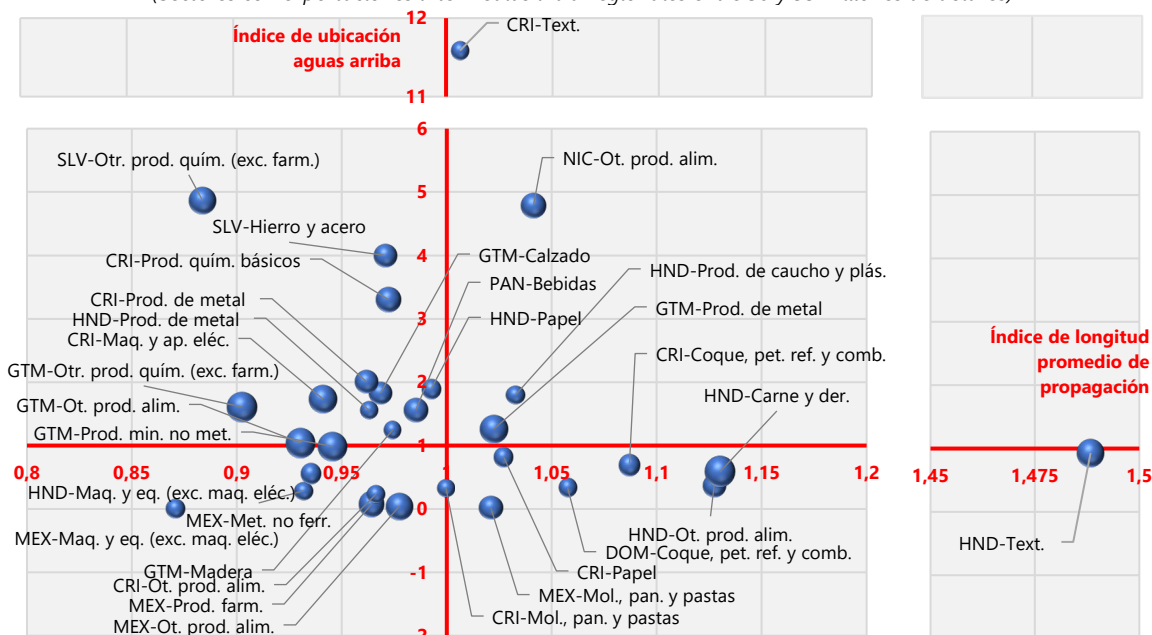
**Gráfico 21.A**  
**Centroamérica, México y República Dominicana - Sectores secundarios: índices de longitud promedio de propagación y ubicación aguas arriba, según sector y país, 2011**  
*(Sectores con exportaciones intermedias intrarregionales entre 100 y 500 millones de dólares)*



Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz multirregional de Centroamérica, México y la República Dominicana elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

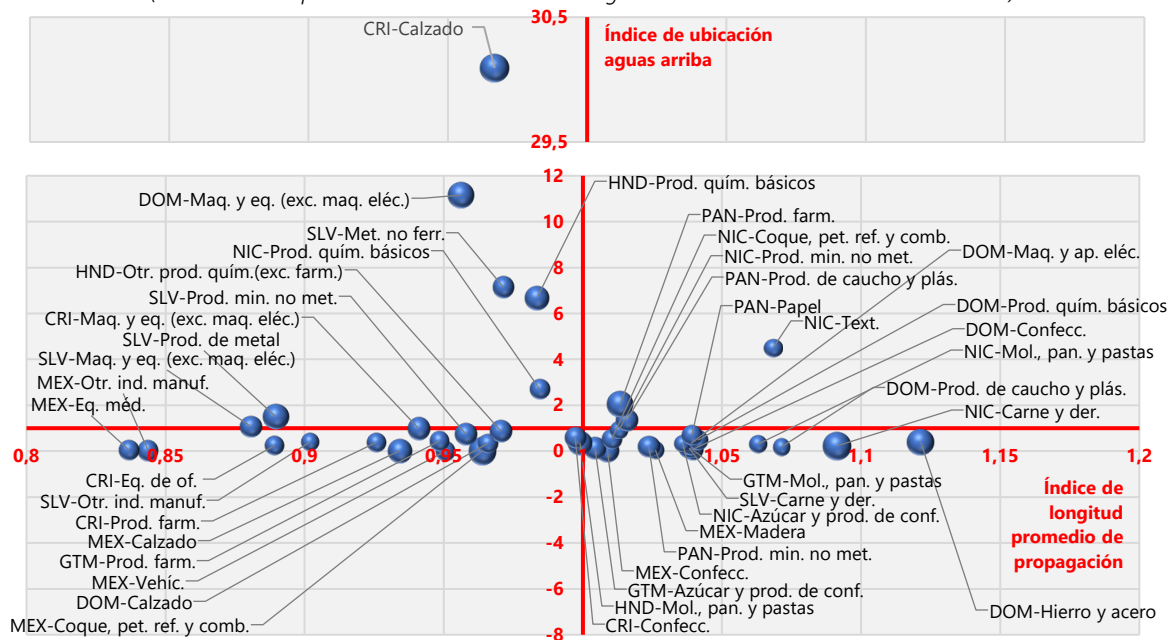
Nota: El tamaño de las circunferencias representa las exportaciones intermedias intrarregionales.

**Gráfico 21.B**  
**Centroamérica, México y República Dominicana - Sectores secundarios: índices de longitud promedio de propagación y ubicación aguas arriba, según sector y país, 2011**  
*(Sectores con exportaciones intermedias intrarregionales entre 30 y 99 millones de dólares)*



Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz multirregional de Centroamérica, México y la República Dominicana elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).  
 Nota: El tamaño de las circunferencias representa las exportaciones intermedias intrarregionales.

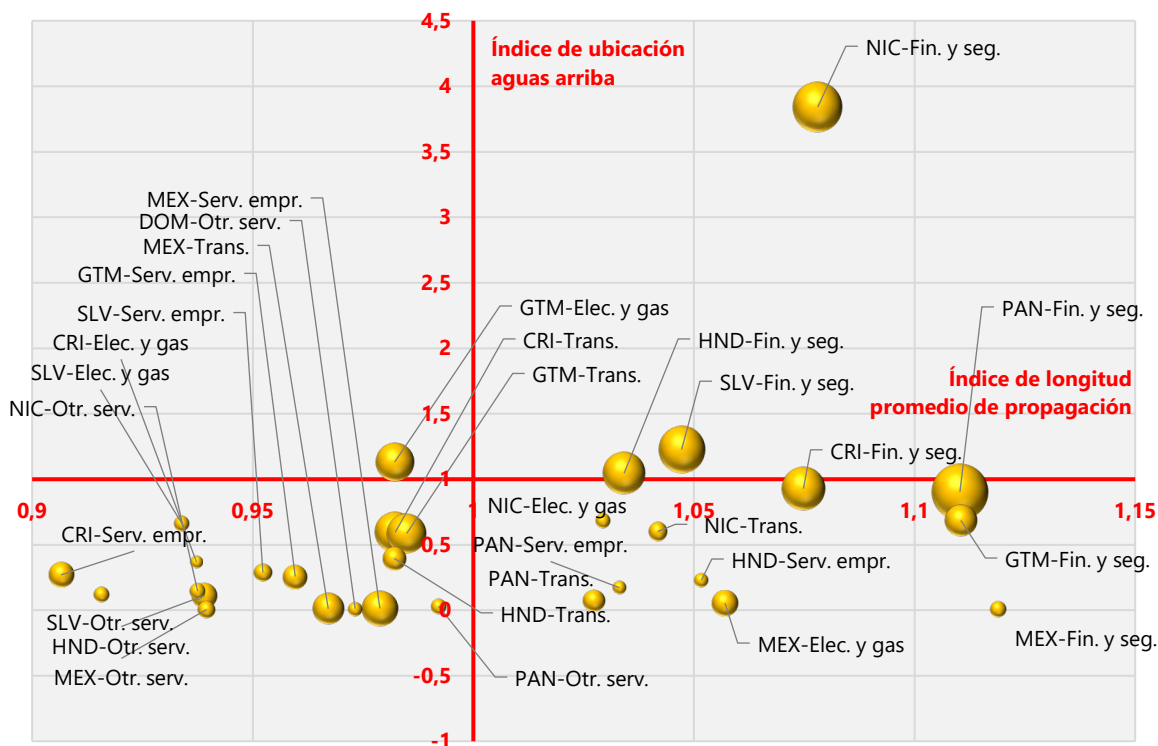
**Gráfico 21.C**  
**Centroamérica, México y República Dominicana - Sectores secundarios: índices de longitud promedio de propagación y ubicación aguas arriba, según sector y país, 2011**  
*(Sectores con exportaciones intermedias intrarregionales menores a 30 millones de dólares)*



Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz multirregional de Centroamérica, México y la República Dominicana elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Finalmente, con respecto al conjunto de subsectores pertenecientes al sector terciario se reitera el hecho de que todos ellos exhiben un índice promedio de propagación cercano a uno y solo el sector finanzas y seguros en Nicaragua muestra un índice de ubicación aguas arriba significativamente mayor a la unidad (véase el gráfico 22). Esto significa que, al igual que en el caso de los subsectores primarios y secundarios, el perfil de compras de estos subsectores no perdura más allá de una primera etapa y que destinan su producción principalmente a satisfacer la demanda final.

**Gráfico 22**  
**Centroamérica, México y República Dominicana - Sectores terciarios: índices de longitud promedio de propagación y ubicación aguas arriba, según sector y país, 2011**



Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz multirregional de Centroamérica, México y la República Dominicana elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).



## V. Resumen y conclusiones

En este estudio se caracterizaron los sectores de los países de la región<sup>15</sup> de acuerdo con cuatro medidas de especialización vertical del comercio: i) especialización vertical hacia atrás; ii) especialización vertical hacia adelante; iii) longitud promedio de propagación, y iv) índice de ubicación aguas arriba. Con estas medidas se cuantificó la parte del proceso productivo en la que cada sector de la economía se inserta y se identificó qué tan profundos, variados y conectados son los procesos productivos que vinculan a Centroamérica, México y la República Dominicana, lo que puede considerarse como una medida de integración regional.

Las cifras del valor bruto del comercio internacional dan cuenta de una integración significativa entre los países centroamericanos. No obstante, la matriz insumo-producto regional muestra que la integración es reducida si se analiza el comercio de bienes y servicios intermedios. Si solo se consideran las exportaciones de los países centroamericanos en 2011 (excluyendo a México y la República Dominicana), el 67,2% tuvo como destino el mercado extrarregional y un 32,8% se dirigió al resto de los países centroamericanos. De este 32,8%, el 14,6 puntos porcentuales corresponden a bienes y servicios intermedios y 18,2 puntos porcentuales a bienes y servicios finales.

Cuando al análisis anterior se incorporan los flujos de exportaciones de la República Dominicana y principalmente de México, las proporciones anteriores cambian sensiblemente. Un 94,2% tuvo un destino extrarregional y solo un 5,8% se dirigieron al mercado intrarregional. De este último porcentaje, un 2,6 puntos porcentuales corresponden a exportaciones de bienes y servicios intermedios y los restantes 3,2 puntos porcentuales a las de bienes y servicios finales. Dicho en otras palabras, del total de exportaciones de los ocho países que componen la

---

<sup>15</sup> El término región alude a los ocho países incluidos en la matriz regional, a saber, El Salvador, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, México y República Dominicana.

región, solo un 2,6% puede ser atribuido a un proceso de integración productiva a través del comercio regional de insumos intermedios.

Panamá, y especialmente México y la República Dominicana, tienen una baja integración regional, con exportaciones extrarregionales que llegan a un 86% del total de exportaciones en el primero de ellos, y a un 98% y un 96,4% en México y la República Dominicana, respectivamente. En este sentido, para el análisis de la integración del conjunto de los ocho países, la inclusión de México representa una limitante porque es un país de gran tamaño económico, comparado con el de los países centroamericanos. El tamaño de la economía mexicana y su proximidad geográfica debieran ser factores clave para una mayor integración productiva de dicho país en la región, debido a su capacidad de arrastre de la demanda tanto interna como externa, pero los datos muestran que no es así.

En Costa Rica, Guatemala y Nicaragua también predomina una clara tendencia a las exportaciones extrarregionales, que alcanzan dos tercios del total exportado por cada país. Por el contrario, El Salvador y Honduras tienen el mayor grado de integración regional, con exportaciones totales intrarregionales de un 54,5% y 42,4%, respectivamente. Se advierten tres formas de inserción en el comercio internacional de los países de la región. La primera de ellas es seguida por la República Dominicana y Panamá, basada fuertemente en el sector terciario (servicios) como el principal generador de valor agregado exportador. En el caso panameño, buena parte del valor agregado generado en servicios es resultado de su infraestructura logística asociada al comercio exterior, uno de los principales motores de crecimiento del país. Por su parte, en la República Dominicana los principales generadores de valor agregado exportador son los servicios asociados al transporte y el turismo.

La segunda forma de inserción comercial es la seguida por El Salvador, Honduras, Nicaragua y México, con el sector secundario como el principal generador de valor agregado exportador. En El Salvador los principales sectores generadores de valor agregado de exportación son confecciones y textiles. En Honduras sobresalen las confecciones, carnes y derivados y otros productos alimenticios, en tanto que, en Nicaragua, al igual que en Honduras, destacan las confecciones y las carnes y derivados, a los que se suman los metales no ferrosos. La participación del sector secundario en el valor agregado exportador en Honduras es la mayor entre los países de la región con casi un 70%, centrado en confecciones y otros productos alimenticios. Finalmente, en México los principales sectores secundarios exportadores son maquinaria y equipo, vehículos y coque, petróleo y refinados.

Una tercera forma de inserción comercial es la seguida por Costa Rica y Guatemala. En el caso costarricense se aprecia un equilibrio en la participación en la generación de valor agregado exportador entre los sectores secundarios y terciarios, de manera que cada uno representa entre un 40% y un 45% del valor agregado exportador y destacan los servicios empresariales y otros servicios en el sector terciario y otros productos alimenticios, y equipos médicos en el sector secundario. Por su parte, en Guatemala el equilibrio se observa entre los tres sectores, y cada uno de ellos representa alrededor de un tercio del valor agregado inducido por las exportaciones totales. En el sector primario sobresalen agricultura y minería (no energética), en el secundario destacan confecciones y azúcar, y en el terciario, otros servicios.

Desde el punto de vista de los encadenamientos productivos, la cuantificación del índice de especialización vertical hacia atrás permitió determinar que los sectores secundarios de El Salvador

y Guatemala, y en menor medida los de Costa Rica y Honduras, se caracterizan por incorporar una importante cantidad de valor agregado regional en sus exportaciones intermedias intrarregionales. Es decir, el sector secundario en estos cuatro países genera un alto valor agregado regional a través del comercio de bienes intermedios, contribuyendo así a la integración productiva de la región.

Lo anterior difiere de lo observado en Panamá, Nicaragua, la República Dominicana y, en especial, México. El sector secundario mexicano exhibe un índice de especialización vertical hacia atrás muy inferior al promedio, lo que refleja el escaso contenido de valor agregado intrarregional en las exportaciones intermedias mexicanas hacia la misma región. En contraste, dicho sector muestra un muy alto índice de especialización vertical hacia adelante, lo que refleja una alta capacidad del sector de incorporar valor agregado doméstico en las exportaciones que realiza sus socios comerciales. Esto es, a diferencia de lo observado en el sector secundario de El Salvador, Guatemala, Costa Rica y Honduras, posicionados como generadores de valor agregado foráneo regional, el sector secundario mexicano se inserta en el comercio intrarregional como un proveedor de insumos intermedios. Por su parte, el sector secundario en Nicaragua, Panamá y la República Dominicana, además de pequeño, muestra un índice de especialización vertical hacia atrás y hacia adelante menor a uno, es decir, no genera valor agregado foráneo regional ni tampoco provee de insumos intermedios en el comercio intrarregional.

Con respecto al sector terciario, Nicaragua y El Salvador registran un índice de especialización vertical hacia atrás por sobre la media, es decir, en ambos este sector incorpora una relativamente alta cantidad de valor agregado foráneo intrarregional en sus exportaciones intermedias intrarregionales. En ambos países este comportamiento obedece en gran medida al sector finanzas y seguros. Por su parte, Guatemala, Costa Rica, Honduras y especialmente México exhiben un índice de especialización hacia adelante significativamente superior a uno. En estos cuatro países el sector terciario se posiciona como proveedor de insumos intermedios a los restantes sectores en el comercio intrarregional. Dos sectores que explican gran parte de este comportamiento en estos cuatro países son servicios empresariales y finanzas y seguros.

Finalmente, el conjunto de sectores primarios presenta los índices de especialización vertical hacia atrás y hacia adelante más bajos de la economía, por lo que constituye un sector que no genera valor agregado foráneo regional ni tampoco provee de insumos intermedios en el comercio intrarregional. La única excepción es el sector primario mexicano, con un índice de especialización vertical hacia adelante 2,1 veces mayor que el promedio. Lo anterior significa que, al igual que en el caso de los sectores secundario y terciario, también el sector primario mexicano provee insumos intermedios a los restantes sectores en el comercio intrarregional.

Otros dos índices que resultan de utilidad en el mapeo sectorial de la región son el índice de ubicación aguas arriba y el índice de longitud promedio de propagación. Con respecto al primero de ellos, se encontró un valor significativamente superior a uno en el conjunto de sectores secundarios de El Salvador, Guatemala, Costa Rica y Nicaragua, principalmente en los subsectores textil, productos químicos básicos, otros productos químicos (excluidos farmacéuticos), y hierro y acero. Asimismo, se encontró un conjunto amplio de otros sectores en los países restantes cuyo índice de ubicación aguas arriba resultó ser significativamente mayor que uno<sup>16</sup>. Ello es indicativo de que estos sectores secundarios destinan su producción a satisfacer la demanda de insumos intermedios requeridos por los otros sectores de los países restantes de la región. Por el contrario,

---

<sup>16</sup> El lector interesado en el detalle completo de sectores puede consultar el texto principal y el anexo de este documento.

los sectores restantes, con un índice de ubicación aguas arriba inferior a la unidad, destinan su producción a satisfacer la demanda final requerida por los otros sectores de los países restantes de la región.

Con relación al segundo, el índice de longitud promedio de propagación da cuenta del número de etapas que se necesitan para que el efecto de la compra inicial de un sector a otro sector se disipe. Se encontró que, independientemente del posicionamiento del sector en la cadena regional de producción, ya sea este como generador de valor agregado foráneo regional como proveedor de insumos intermedios o como uno que destina su producción a satisfacer la demanda final, su longitud promedio de propagación es igual a uno, o muy cercano a este valor. Este hallazgo da cuenta de una región con un escaso nivel de integración de bienes intermedios, en la que la compra de insumos de un sector a otro básicamente tiene una única etapa de propagación, que corresponde a las compras directas entre sectores. Esto es, después de esa primera etapa, prácticamente no existen etapas posteriores de compra de insumos intermedios.

A pesar de la alta intensidad de comercio intrarregional entre los países centroamericanos, en valor bruto, el comercio intrarregional de bienes intermedios es reducido. Es decir, las cadenas de valor regionales requieren principalmente de insumos intermedios importados desde fuera de la región. El bajo valor de los índices que se han desarrollado en este trabajo muestra la ausencia de cadenas productivas de insumos intermedios profundas y variadas al interior de la región. Esta circunstancia limita el potencial que el comercio tendría en la generación de valor agregado regional. Por su parte, México y la República Dominicana muestran una escasa integración comercial tanto en términos de exportaciones brutas como de valor agregado. Si bien ambos países contribuyen a las cadenas regionales como suministradores de insumos, particularmente México, que de otra manera tendrían que ser adquiridos extrarregionalmente, dichos países no adquieren insumos intermedios regionales de manera significativa, en consecuencia, su impacto sobre la generación de valor regional es limitado.

Algunos de los subsectores del sector secundario, y algunos subsectores del terciario, contribuyen a la integración regional de los países a través del comercio de insumos intermedios. No obstante, en general se observan bajos niveles de comercio intrarregional de insumos intermedios que representan solamente un 2,6% de las exportaciones totales de la región. Además, las cadenas de valor intrarregionales son cortas, es decir, no existen procesos productivos que involucren la participación de diferentes países en múltiples etapas a lo largo de la región.

Aunque los países de la región han avanzado de forma significativa en el proceso de integración comercial, prevalece el desafío de convertir el mercado regional en un mecanismo que impulse la demanda interna y contribuya a cambiar su patrón de especialización y su estructura productiva. Si bien han surgido redes centroamericanas de producción, es necesario potenciar y escalar estos esquemas de colaboración, es decir fomentar la creación de más cadenas regionales que incrementen los flujos intrarregionales de comercio, y aumentar el valor agregado de las que ya existen. En este sentido, el proceso de integración centroamericana tiene pendiente la profundización de medidas —tanto logísticas y de infraestructura, como legales y administrativas— que faciliten el comercio intrarregional.

Por un lado, es necesario reducir las barreras administrativas que dificultan aprovechar el mercado ampliado (incluyendo a México y la República Dominicana) tales como el llenado de formularios aduaneros, la tramitación de certificaciones fitozoosanitarias, los requisitos de



empaques, las inspecciones en diversos puntos del proceso exportador, entre otras, que además generan un sobrecosto de las importaciones equivalente a un arancel del 24% sobre el valor unitario de los productos comerciados (Martínez Piva, 2019). Por otro lado, el fortalecimiento de una política de logística y movilidad subregional ofrecería una enorme oportunidad para mejorar la eficiencia y la conectividad que brindan los servicios de movilidad, a un costo menor de lo que significaría un servicio de la misma calidad ofrecido de manera individual. El planteamiento de dicha política tiene una importancia estratégica tanto para la planificación y gestión de las infraestructuras, como para el diseño de redes logísticas con criterio regional y que tengan una escala que las torne eficientes y atractivas, además de conectadas adecuadamente con la economía global y con las redes internas (Martínez Piva, 2019).

Adicionalmente, al considerar que un 95% del parque industrial regional está compuesto por micro y pequeñas empresas, es conveniente formular políticas industriales que estimulen la participación de estos actores en la densificación de los intercambios regionales, con la correspondiente contribución de valor agregado local. El fortalecimiento de capacidades productivas, tecnológicas y gerenciales, el acceso al financiamiento en condiciones competitivas y el fomento de la articulación y la asociatividad son componentes centrales de estas políticas. Por ejemplo, *Iniciativas para el fomento y la promoción de la articulación productiva y cadenas regionales de valor* (2018), llevada a cabo por la CEPAL, el Centro Regional de Promoción de la MIPYME (CENPROMYPE) y la Secretaría de Integración Económica Centroamericana (SIECA), representan esfuerzos importantes para la creación de estrategias de inserción de las mipymes en el entramado productivo regional.

De manera adicional a la promoción de acceso al financiamiento, se debe motivar la oferta de servicios tecnológicos y de I+D de los centros de investigación, el fomento a la innovación y la creación de empresas de base tecnológica, como alternativas viables para que las micro y pequeñas empresas puedan ser actores fundamentales en la construcción y fortalecimiento del entramado productivo regional.



## Bibliografía

- Antràs, P. y otros (2012), "Measuring the upstreamness of production and trade flows", *American Economic Review*, vol. 12, N° 3, Harvard.
- Bianchi, E. y C. Szpak (2013), "Cadenas globales de producción: implicaciones para el comercio internacional y su gobernanza", *Programa de Cátedras de la OMC/FLACSO*, N° 18, Organización Mundial del Comercio (OMC)/Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO).
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2018), *Articulación productiva y cadenas regionales de valor: una propuesta metodológica para la región SICA* (LC/MEX/TS.2018/21), Ciudad de México.
- Chen, Q. (2014), "The Average Propagation Length: An Extended Analysis" [en línea] [www.iioa.org/conferences/22nd/papers/files/1542\\_20140507101\\_TheAveragePropagationLength-AnExtendedAnalysis-QuanrunCHEN.pdf](http://www.iioa.org/conferences/22nd/papers/files/1542_20140507101_TheAveragePropagationLength-AnExtendedAnalysis-QuanrunCHEN.pdf).
- Cordero, M. (2018), *El comercio de servicios en la integración económica centroamericana* (LC/MEX/TS.2018/16), Ciudad de México, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Daudin, G. y otros (2009), *Who Produce for Whom in the World Economy?* [en línea] <http://www.ofe.sciences-po.fr>.
- De Baker, K. y S. Miroudot (2014), "Mapping global value chains", *Working Paper Series* [en línea] [www.ebc.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ebwp1677](http://www.ebc.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ebwp1677).
- Dedrick, J., K. L. Kraemer y G. Linden (2010), *Who Profits from Innovation in Global Value Chains: A Study of the iPod and notebook PCs*, Industrial and Corporate Change Advanced Access.
- Dietzenbacher, E. (2007), *Production Chains in an Interregional Framework: Identification by Means of Average Propagation Lengths*, SAGE Publications.
- Dietzenbacher, E., I. Romero y N. Bosma (2005), Using average propagation length to identify production chains in the Andalusian economy, *Estudios de economía aplicada*, vol. 23-2.
- Fally, T. (2012), *Production Staging: Measurement and Facts*, Boulder University of Colorado.

- Grossman, G. y E. Rossi-Hansberg (2006), "Trading tasks: A simple theory of offshoring", *American Economic Review*, (98:5).
- Hummels, D. y otros (1999), "The nature and growth of vertical specialization in world trade", *Staff Reports*, 72, Federal Reserve Bank of New York.
- \_\_\_\_\_ (1998), "Vertical specialization and the changing nature of world trade", *Economic Policy Review*, vol. 4, N° 2.
- Johnson, R. y G. Noguera (2012), "Fragmentation and trade in value added over four decades", *NBER Working Paper*, N° 18186.
- Los, B. (2012), "Trade performance in internationally fragmented production networks: Concepts and measures", *World Input-Output Database, Working Paper*, N° 11.
- Martínez Piva, J. M. (ed.) (2019), *Logros y desafíos de la Integración Centroamericana*, Libros de la CEPAL, N° 156, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Maurer, A. y C. Degain (2010), "Globalization and trade flows: What you see is not what you get!", *Staff Working Paper*, N° ERSD-2010-12, Economic Research and Statistics Division, World Trade Organization (WTO).
- Milberg, W. y D. Winkler (2013), *Outsourcing Economics. Global Value Chains in Capitalist Development*, New York, Cambridge University Press.
- Oddone, N. y R. Padilla Pérez (2017), *Fortalecimiento de cadenas de valor rurales*, México, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)/Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA).
- Oosterhaven, J. (2013), "The average propagation length. Conflicting macro, intraindustry an interindustry conclusion", *International Regional Science Review*.
- Padilla Pérez, R. y N. Oddone (2016), *Manual para el fortalecimiento de cadenas de valor*, Ciudad de México, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)/Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA).
- UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo) (2006), "Global value chains for building national productive capacities", Note by the UNCTAD Secretariat (TD/B/COM.3/79), Ginebra.
- Wei, W. K. (2014), "How much Chinese exports is really made in China?", *NBER Working Paper*, N° 14109, 11 de febrero [en línea] <http://www.cps.sagepub.com>.

## **Anexo**



**Cuadro A.1**  
**Centroamérica, México y República Dominicana: índices de especialización vertical e índices de longitud promedio de propagación y de ubicación aguas arriba, sectores primarios**

Núm. sector	Sector	País	Índice de especialización vertical hacia atrás (BVS)	Índice de especialización vertical hacia adelante (FVS)	Índice de longitud promedio de propagación (APL)	Índice de ubicación aguas arriba (UPS)	Exportaciones intermedias intrarregionales (en millones de dólares)	Participación sobre las exportaciones intermedias intrarregionales de los sectores primarios (en porcentajes)	Participación sobre las exportaciones intermedias intrarregionales totales (en porcentajes)
s1	Agr. y for.	CRI	0,33	1,71	0,95	0,24	16,3	5,4	0,15
		DOM	0,03	0,17	1,03	0,03	5,7	1,9	0,05
		GTM	1,27	3,42	0,95	0,23	83,2	27,6	0,79
		HND	0,63	2,01	0,98	0,30	16,8	5,6	0,16
		MEX	0,07	5,37	1,00	0,02	54,5	18,1	0,52
		NIC	0,82	2,03	0,99	0,29	28,2	9,3	0,27
		PAN	0,03	0,25	1,01	0,08	2,6	0,8	0,02
		SLV	0,56	0,85	1,00	0,18	10,8	3,6	0,10
s2	Caza y pesca	CRI	--	--	--	--	--	--	--
		DOM	--	--	--	--	--	--	--
		GTM	0,00	0,02	1,04	0,09	0,2	0,1	0,00
		HND	0,02	0,06	1,10	0,46	0,2	0,1	0,00
		MEX	0,00	0,00	1,11	0,00	0,1	0,0	0,00
		NIC	--	--	--	--	--	--	--
		PAN	--	--	--	--	--	--	--
		SLV	0,00	0,03	0,90	0,11	0,0	0,0	0,00
s3	Min. (ene.)	CRI	--	--	--	--	--	--	--
		DOM	0,00	0,01	1,11	0,02	0,0	0,0	0,00
		GTM	0,00	0,01	1,03	0,01	0,0	0,0	0,00
		HND	--	--	--	--	--	--	--
		MEX	0,00	7,56	1,04	0,01	2,1	0,7	0,02
		NIC	--	--	--	--	--	--	--
		PAN	--	--	--	--	--	--	--
		SLV	--	--	--	--	--	--	--
s4	Min. (no ene.)	CRI	0,05	0,02	0,97	0,44	1,0	0,3	0,01
		DOM	0,00	0,01	0,97	0,01	0,1	0,0	0,00
		GTM	0,05	0,68	0,97	0,24	10,8	3,6	0,10
		HND	0,67	0,18	1,05	0,93	21,3	7,0	0,20
		MEX	0,02	2,11	0,97	0,04	23,0	7,6	0,22
		NIC	0,08	0,08	0,94	0,55	2,4	0,8	0,02
		PAN	0,00	0,07	1,07	0,06	0,3	0,1	0,00
		SLV	0,49	0,85	0,99	4,44	22,1	7,3	0,21

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz regional de insumo-producto de Centroamérica, México y la República Dominicana elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Nota: Las filas marcadas con el símbolo (--) corresponden a sectores que no producen o no realizan exportaciones.

**Cuadro A.2**  
**Centroamérica, México y República Dominicana: índices de especialización vertical e índices de longitud promedio de propagación y de ubicación aguas arriba, sectores secundarios**

Núm. sector	Sector	País	Índice de especialización vertical hacia atrás (BVS)	Índice de especialización vertical hacia adelante (FBS)	Índice de longitud promedio de propagación (APL)	Índice de ubicación aguas arriba (UPS)	Exportaciones intrarregionales (en millones de dólares)	Participación sobre las exportaciones intermedias intrarregionales de los sectores secundarios (en porcentajes)	Participación sobre las exportaciones intermedias intrarregionales totales (en porcentajes)
s5	Carne y der.	CRI	2,61	0,77	1,09	0,51	107,8	1,4	1,02
		DOM	0,00	0,03	1,11	0,00	0,8	0,0	0,01
		GTM	2,70	1,01	1,05	0,49	128,1	1,6	1,21
		HND	4,89	0,73	1,13	0,59	99,3	1,3	0,94
		MEX	0,02	0,18	1,15	0,00	9,1	0,1	0,09
		NIC	1,36	0,28	1,09	0,23	28,0	0,4	0,27
		PAN	0,10	0,20	1,16	0,08	9,1	0,1	0,09
		SLV	0,71	0,25	1,04	0,14	13,8	0,2	0,13
s6	Mol., pan. y pastas	CRI	1,18	0,46	1,00	0,33	30,7	0,4	0,29
		DOM	0,05	0,02	1,10	0,04	3,5	0,0	0,03
		GTM	0,27	0,71	1,04	0,06	14,3	0,2	0,14
		HND	1,16	0,46	1,00	0,35	19,2	0,2	0,18
		MEX	0,12	0,84	1,02	0,02	56,3	0,7	0,53
		NIC	1,05	0,09	1,06	0,30	11,1	0,1	0,10
		PAN	--	--	--	--	--	--	--
		SLV	5,84	1,29	0,99	1,05	104,0	1,3	0,98
s7	Azúcar y prod. de conf.	CRI	0,20	0,06	1,05	0,33	9,4	0,1	0,09
		DOM	--	--	--	--	--	--	--
		GTM	0,36	0,08	1,00	0,14	16,7	0,2	0,16
		HND	0,02	0,04	1,09	0,10	0,6	0,0	0,01
		MEX	0,04	0,17	1,03	0,01	8,4	0,1	0,08
		NIC	0,31	0,05	1,04	0,35	9,6	0,1	0,09
		PAN	--	--	--	--	--	--	--
		SLV	0,05	0,10	1,07	0,17	1,0	0,0	0,01
s8	Ot. prod. alim.	CRI	1,23	0,14	0,97	0,23	32,1	0,4	0,30
		DOM	0,01	0,02	1,03	0,01	0,7	0,0	0,01
		GTM	3,62	0,69	0,93	1,04	91,5	1,2	0,87
		HND	2,45	0,26	1,13	0,37	53,8	0,7	0,51
		MEX	0,24	1,37	0,98	0,04	74,4	1,0	0,70
		NIC	5,60	0,28	1,04	4,79	65,7	0,8	0,62
		PAN	0,08	0,09	1,04	0,18	6,6	0,1	0,06
		SLV	0,28	0,10	1,01	0,14	3,7	0,0	0,04
s9	Bebidas	CRI	--	--	--	--	--	--	--
		DOM	--	--	--	--	--	--	--
		GTM	0,25	0,06	0,97	0,10	8,0	0,1	0,08
		HND	0,22	0,09	0,95	0,09	2,5	0,0	0,02
		MEX	0,00	4,94	0,95	0,03	0,6	0,0	0,01
		NIC	--	--	--	--	--	--	--
		PAN	1,20	0,28	0,99	1,56	61,4	0,8	0,58
		SLV	0,06	0,02	0,96	0,04	1,0	0,0	0,01
s10	Tabaco	CRI	--	--	--	--	--	--	--
		DOM	--	--	--	--	--	--	--
		GTM	--	--	--	--	--	--	--
		HND	--	--	--	--	--	--	--
		MEX	0,00	0,00	0,98	0,00	1,0	0,0	0,01
		NIC	0,02	0,00	1,07	0,04	0,6	0,0	0,01
		PAN	--	--	--	--	--	--	--
		SLV	--	--	--	--	--	--	--
s11	Text.	CRI	2,73	0,71	1,01	11,59	82,5	1,1	0,78
		DOM	0,03	0,09	1,06	0,10	3,9	0,0	0,04
		GTM	19,91	2,24	0,97	9,92	489,0	6,3	4,63
		HND	4,67	2,90	1,49	0,93	56,1	0,7	0,53
		MEX	0,45	4,63	0,97	0,18	228,2	2,9	2,16
		NIC	1,41	0,23	1,07	4,50	12,2	0,2	0,12
		PAN	--	--	--	--	--	--	--
		SLV	18,88	4,19	1,01	2,91	314,1	4,0	2,97
s12	Confecc.	CRI	0,61	0,04	1,00	0,59	15,5	0,2	0,15
		DOM	0,10	0,02	1,04	0,10	10,9	0,1	0,10
		GTM	0,24	0,19	0,99	0,09	7,6	0,1	0,07
		HND	1,27	0,28	1,08	0,07	8,4	0,1	0,08
		MEX	0,03	0,70	1,01	0,02	18,2	0,2	0,17
		NIC	0,70	0,11	1,07	0,06	4,9	0,1	0,05



Núm. sector	Sector	País	Índice de especialización vertical hacia atrás (BVS)	Índice de especialización vertical hacia adelante (FBS)	Índice de longitud promedio de propagación (APL)	Índice de ubicación aguas arriba (UPS)	Exportaciones intermedias intrarregionales (en millones de dólares)	Participación sobre las exportaciones intermedias intrarregionales de los sectores secundarios (en porcentajes)	Participación sobre las exportaciones intermedias intrarregionales totales (en porcentajes)
		PAN	0,02	0,07	1,04	0,17	2,1	0,0	0,02
		SLV	0,33	0,32	1,07	0,15	7,2	0,1	0,07
s13	Calzado	CRI	0,75	0,03	0,97	30,09	21,9	0,3	0,21
		DOM	0,16	0,02	0,97	0,34	13,1	0,2	0,12
		GTM	1,88	0,11	0,97	1,83	56,2	0,7	0,53
		HND	0,12	0,00	1,05	0,23	1,1	0,0	0,01
		MEX	0,04	0,46	0,93	0,02	20,6	0,3	0,20
		NIC	--	--	--	--	--	--	--
		PAN	--	--	--	--	--	--	--
		SLV	0,31	0,04	0,94	0,30	5,2	0,1	0,05
s14	Madera	CRI	0,09	0,05	1,13	0,54	4,6	0,1	0,04
		DOM	0,01	0,01	0,98	0,24	1,8	0,0	0,02
		GTM	0,67	0,42	0,97	1,25	31,5	0,4	0,30
		HND	0,07	0,77	1,09	0,65	3,8	0,0	0,04
		MEX	0,02	0,38	1,03	0,04	11,0	0,1	0,10
		NIC	0,06	0,04	1,07	0,45	1,8	0,0	0,02
		PAN	0,01	0,01	1,14	0,15	1,4	0,0	0,01
		SLV	0,05	0,03	1,00	0,26	1,0	0,0	0,01
s15	Papel	CRI	2,48	1,35	1,03	0,83	40,3	0,5	0,38
		DOM	0,04	0,07	1,01	0,23	5,2	0,1	0,05
		GTM	5,22	4,38	0,98	2,36	106,7	1,4	1,01
		HND	3,21	1,11	0,99	1,89	38,6	0,5	0,37
		MEX	0,35	5,79	0,96	0,16	160,3	2,1	1,52
		NIC	0,20	0,22	0,92	1,37	4,1	0,1	0,04
		PAN	0,45	0,56	1,04	0,69	13,8	0,2	0,13
		SLV	10,34	2,35	0,98	2,90	125,3	1,6	1,19
s16	Coque, pet. ref. y comb.	CRI	0,13	0,40	1,09	0,70	48,1	0,6	0,45
		DOM	0,06	0,35	1,06	0,34	33,9	0,4	0,32
		GTM	0,03	0,12	1,10	1,42	2,6	0,0	0,02
		HND	--	--	--	--	--	--	--
		MEX	0,04	0,65	0,96	0,02	27,0	0,3	0,26
		NIC	0,05	0,93	1,01	0,53	13,1	0,2	0,12
		PAN	--	--	--	--	--	--	--
		SLV	2,14	0,36	1,04	22,90	102,8	1,3	0,97
s17	Prod. quím. básicos	CRI	1,85	1,69	0,97	3,30	61,0	0,8	0,58
		DOM	0,12	1,05	1,04	0,48	14,3	0,2	0,14
		GTM	7,21	4,16	0,95	3,65	155,9	2,0	1,48
		HND	2,23	0,26	0,98	6,69	21,0	0,3	0,20
		MEX	1,47	13,90	0,95	0,85	511,4	6,5	4,84
		NIC	1,64	0,26	0,98	2,71	13,7	0,2	0,13
		PAN	--	--	--	--	--	--	--
		SLV	8,87	1,46	0,88	12,43	101,2	1,3	0,96
s18	Otr. prod. quím. (exc. farm.)	CRI	11,00	2,53	0,90	5,29	269,3	3,4	2,55
		DOM	0,02	0,04	0,97	0,06	1,9	0,0	0,02
		GTM	4,06	4,49	0,90	1,61	95,2	1,2	0,90
		HND	1,87	0,41	0,97	0,88	17,3	0,2	0,16
		MEX	0,55	6,51	0,84	0,12	235,7	3,0	2,23
		NIC	0,35	0,08	0,95	4,52	3,1	0,0	0,03
		PAN	0,14	0,65	1,04	0,55	8,8	0,1	0,08
		SLV	6,08	2,67	0,88	4,87	80,9	1,0	0,77
s19	Prod. farm.	CRI	0,38	0,22	0,93	0,38	12,5	0,2	0,12
		DOM	--	--	--	--	--	--	--
		GTM	0,53	0,21	0,95	0,44	13,8	0,2	0,13
		HND	0,20	0,03	0,96	0,28	1,7	0,0	0,02
		MEX	0,19	1,03	0,96	0,08	67,8	0,9	0,64
		NIC	0,07	0,03	0,89	0,71	1,1	0,0	0,01
		PAN	0,15	0,49	1,01	2,04	24,1	0,3	0,23
		SLV	0,09	0,05	0,92	0,18	1,9	0,0	0,02
s20	Prod. de caucho y plás.	CRI	7,64	2,28	0,90	2,39	174,7	2,2	1,65
		DOM	0,08	0,38	1,07	0,18	10,5	0,1	0,10
		GTM	7,51	5,89	0,97	2,22	159,7	2,0	1,51
		HND	4,66	1,49	1,03	1,80	36,1	0,5	0,34
		MEX	0,38	6,02	0,91	0,72	230,4	2,9	2,18
		NIC	0,30	0,09	0,99	0,92	2,6	0,0	0,02
		PAN	0,49	0,28	1,02	1,36	16,7	0,2	0,16
		SLV	17,05	2,18	0,89	3,65	170,0	2,2	1,61

Núm. sector	Sector	País	Índice de especialización vertical hacia atrás (BVS)	Índice de especialización vertical hacia adelante (FBS)	Índice de longitud promedio de propagación (APL)	Índice de ubicación aguas arriba (UPS)	Exportaciones intermedias intrarregionales (en millones de dólares)	Participación sobre las exportaciones intermedias intrarregionales de los sectores secundarios (en porcentajes)	Participación sobre las exportaciones intermedias intrarregionales totales (en porcentajes)
s21	Prod. min. no met.	CRI	3,21	1,12	0,96	1,81	105,9	1,4	1,00
		DOM	0,01	0,03	1,08	0,01	0,9	0,0	0,01
		GTM	2,90	1,23	0,95	0,99	90,5	1,2	0,86
		HND	0,32	0,12	1,06	0,24	5,3	0,1	0,05
		MEX	0,18	1,33	1,02	0,10	136,6	1,7	1,29
		NIC	1,28	0,17	1,01	0,93	12,0	0,2	0,11
		PAN	0,23	0,21	1,02	0,19	15,9	0,2	0,15
SLV	0,80	0,24	0,96	0,75	17,1	0,2	0,16		
s22	Hierro y acero	CRI	8,89	0,77	0,97	4,83	100,9	1,3	0,96
		DOM	0,73	0,99	1,12	0,42	24,9	0,3	0,24
		GTM	6,66	6,63	1,07	5,60	105,5	1,3	1,00
		HND	0,62	15,46	0,99	0,27	404,3	5,2	3,83
		MEX	0,94	0,09	1,12	1,46	3,8	0,0	0,04
		NIC	0,06	0,03	1,06	0,39	1,2	0,0	0,01
		PAN	--	--	--	--	--	--	--
SLV	6,52	1,61	0,97	4,00	55,0	0,7	0,52		
s23	Met. no ferr.	CRI	0,45	0,14	0,97	0,63	5,1	0,1	0,05
		DOM	--	--	--	--	--	--	--
		GTM	--	--	--	--	--	--	--
		HND	--	--	--	--	--	--	--
		MEX	0,07	2,21	0,93	0,28	35,4	0,5	0,33
		NIC	--	--	--	--	--	--	--
		PAN	--	--	--	--	--	--	--
SLV	1,80	0,76	0,97	7,15	16,1	0,2	0,15		
s24	Prod. de metal	CRI	1,94	2,09	0,96	2,01	54,5	0,7	0,52
		DOM	0,06	0,20	0,98	0,17	3,2	0,0	0,03
		GTM	8,61	1,74	1,02	1,26	82,8	1,1	0,78
		HND	2,73	0,91	0,96	1,56	32,7	0,4	0,31
		MEX	0,42	4,72	0,96	0,11	226,4	2,9	2,14
		NIC	0,37	0,04	1,03	0,51	1,7	0,0	0,02
		PAN	--	--	--	--	--	--	--
SLV	1,73	0,75	0,89	1,49	23,0	0,3	0,22		
s25	Maq. y eq. (exc. maq. eléc.)	CRI	0,48	0,17	0,94	0,99	17,9	0,2	0,17
		DOM	0,55	0,01	0,96	11,16	24,3	0,3	0,23
		GTM	0,47	0,09	0,91	0,61	7,3	0,1	0,07
		HND	3,06	0,09	0,94	0,56	41,1	0,5	0,39
		MEX	0,08	0,82	0,87	0,01	37,4	0,5	0,35
		NIC	1,12	0,01	1,01	0,18	7,3	0,1	0,07
		PAN	--	--	--	--	--	--	--
SLV	1,26	0,48	0,88	1,08	16,1	0,2	0,15		
s26	Eq. de of.	CRI	0,27	0,04	0,89	0,24	12,4	0,2	0,12
		DOM	--	--	--	--	--	--	--
		GTM	--	--	--	--	--	--	--
		HND	--	--	--	--	--	--	--
		MEX	0,00	0,02	0,88	0,00	1,2	0,0	0,01
		NIC	--	--	--	--	--	--	--
		PAN	--	--	--	--	--	--	--
SLV	--	--	--	--	--	--	--		
s27	Maq. y ap. eléc.	CRI	2,19	0,96	0,94	1,73	81,7	1,0	0,77
		DOM	0,47	0,08	1,04	0,34	21,0	0,3	0,20
		GTM	0,09	0,02	0,91	0,65	1,2	0,0	0,01
		HND	--	--	--	--	--	--	--
		MEX	0,26	0,91	0,88	0,04	130,3	1,7	1,23
		NIC	--	--	--	--	--	--	--
		PAN	--	--	--	--	--	--	--
SLV	0,43	0,09	0,88	1,27	5,1	0,1	0,05		
s28	Radio, TV y eq. de telecom.	CRI	--	--	--	--	--	--	--
		DOM	--	--	--	--	--	--	--
		GTM	--	--	--	--	--	--	--
		HND	--	--	--	--	--	--	--
		MEX	0,01	0,02	0,87	0,00	6,2	0,1	0,06
		NIC	--	--	--	--	--	--	--
		PAN	--	--	--	--	--	--	--
SLV	--	--	--	--	--	--	--		
s29	Eq. méd.	CRI	0,05	0,02	0,86	0,02	1,9	0,0	0,02
		DOM	0,01	0,03	1,04	0,02	1,5	0,0	0,01
		GTM	--	--	--	--	--	--	--

Núm. sector	Sector	País	Índice de especialización vertical hacia atrás (BVS)	Índice de especialización vertical hacia adelante (FBS)	Índice de longitud promedio de propagación (APL)	Índice de ubicación aguas arriba (UPS)	Exportaciones intermedias intrarregionales (en millones de dólares)	Participación sobre las exportaciones intermedias intrarregionales de los sectores secundarios (en porcentajes)	Participación sobre las exportaciones intermedias intrarregionales totales (en porcentajes)
		HND	--	--	--	--	--	--	--
		MEX	0,03	0,05	0,84	0,04	14,8	0,2	0,14
		NIC	--	--	--	--	--	--	--
		PAN	--	--	--	--	--	--	--
		SLV	--	--	--	--	--	--	--
s30	Vehíc.	CRI	--	--	--	--	--	--	--
		DOM	--	--	--	--	--	--	--
		GTM	--	--	--	--	--	--	--
		HND	--	--	--	--	--	--	--
		MEX	0,03	0,21	0,95	0,00	13,3	0,2	0,13
		NIC	--	--	--	--	--	--	--
		PAN	--	--	--	--	--	--	--
		SLV	--	--	--	--	--	--	--
s32	Otr. eq. de trans.	CRI	0,04	0,00	0,95	1,52	0,9	0,0	0,01
		DOM	--	--	--	--	--	--	--
		GTM	--	--	--	--	--	--	--
		HND	--	--	--	--	--	--	--
		MEX	--	--	--	--	--	--	--
		NIC	--	--	--	--	--	--	--
		PAN	--	--	--	--	--	--	--
		SLV	--	--	--	--	--	--	--
s33	Otr. ind. manuf.	CRI	0,09	0,10	0,90	0,10	3,1	0,0	0,03
		DOM	0,01	0,10	0,94	0,03	1,5	0,0	0,01
		GTM	0,32	0,31	0,93	0,21	8,7	0,1	0,08
		HND	0,58	0,13	0,95	0,36	5,5	0,1	0,05
		MEX	0,03	0,28	0,84	0,02	15,1	0,2	0,14
		NIC	0,30	0,11	0,98	1,52	5,3	0,1	0,05
		PAN	0,10	0,10	0,96	0,09	5,2	0,1	0,05
		SLV	0,88	0,29	0,90	0,40	11,4	0,1	0,11

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz regional de insumo-producto de Centroamérica, México y la República Dominicana elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Nota: Las filas marcadas con el símbolo (--) corresponden a sectores que no producen o no realizan exportaciones.


**Cuadro A.3**  
**Centroamérica, México y República Dominicana: índices de especialización vertical e índices de longitud promedio de propagación y de ubicación aguas arriba, sectores terciarios**

Núm. sector	Sector	País	Índice de especialización vertical hacia atrás (BVS)	Índice de especialización vertical hacia adelante (FBS)	Índice de longitud promedio de propagación (APL)	Índice de ubicación aguas arriba (UPS)	Exportaciones intrarregionales (en millones de dólares)	Participación sobre las exportaciones intermedias intrarregionales de los sectores terciarios (en porcentajes)	Participación sobre las exportaciones intermedias intrarregionales totales (en porcentajes)
s34	Elec. y gas	CRI	0,13	1,17	0,94	0,37	10,8	0,4	0,10
		DOM	--	--	--	--	--	--	--
		GTM	2,50	3,67	0,98	1,13	114,3	4,7	1,08
		HND	0,01	0,32	1,01	0,17	0,2	0,0	0,00
		MEX	0,04	5,02	1,06	0,05	49,0	2,0	0,46
		NIC	0,38	0,72	1,03	0,69	15,6	0,6	0,15
		PAN	0,01	0,21	1,09	0,08	0,5	0,0	0,00
		SLV	0,40	2,68	0,93	0,66	16,3	0,7	0,15
s36	Trans.	CRI	2,17	1,59	0,98	0,59	126,3	5,2	1,20
		DOM	0,01	0,08	0,99	0,01	3,9	0,2	0,04
		GTM	1,34	3,18	0,98	0,59	119,3	4,9	1,13
		HND	2,23	0,78	0,98	0,39	40,3	1,6	0,38
		MEX	0,07	4,67	0,97	0,01	76,8	3,1	0,73
		NIC	1,07	0,46	1,04	0,60	24,8	1,0	0,23
		PAN	0,37	1,20	1,03	0,07	35,3	1,4	0,33
		SLV	1,83	0,83	0,89	0,24	29,3	1,2	0,28
s37	Correo y telecom.	CRI	0,08	0,66	1,00	0,22	9,5	0,4	0,09
		DOM	0,00	0,03	1,10	0,01	0,6	0,0	0,01
		GTM	0,04	0,70	1,02	0,09	1,7	0,1	0,02
		HND	0,01	0,23	1,08	0,08	0,5	0,0	0,00
		MEX	0,00	1,44	0,99	0,01	2,2	0,1	0,02
		NIC	0,08	0,14	1,13	0,22	3,1	0,1	0,03
		PAN	0,01	0,19	1,15	0,08	2,0	0,1	0,02
		SLV	0,07	0,23	1,05	0,14	1,5	0,1	0,01
s38	Fin. y seg.	CRI	1,52	5,58	1,07	0,93	149,5	6,1	1,42
		DOM	0,02	0,13	1,09	0,02	2,8	0,1	0,03
		GTM	1,19	3,29	1,11	0,68	78,7	3,2	0,74
		HND	4,15	7,25	1,03	1,05	138,4	5,7	1,31
		MEX	0,06	2,28	1,12	0,01	17,7	0,7	0,17
		NIC	8,74	0,71	1,08	3,84	193,2	7,9	1,83
		PAN	1,33	3,27	1,11	0,90	252,0	10,3	2,39
		SLV	6,01	2,12	1,05	1,23	167,8	6,9	1,59
s39	Serv. empr.	CRI	0,40	6,34	0,91	0,27	47,4	1,9	0,45
		DOM	0,02	0,30	1,07	0,01	3,0	0,1	0,03
		GTM	0,28	6,84	0,96	0,26	44,2	1,8	0,42
		HND	0,14	1,92	1,05	0,23	14,0	0,6	0,13
		MEX	0,03	16,40	0,98	0,01	97,7	4,0	0,92
		NIC	0,08	0,78	1,04	0,35	6,8	0,3	0,06
		PAN	0,09	1,08	1,03	0,17	12,5	0,5	0,12
		SLV	0,40	3,46	0,95	0,29	23,3	1,0	0,22
s40	Otr. serv.	CRI	3,24	6,70	0,87	0,25	307,9	12,6	2,91
		DOM	0,08	0,54	0,97	0,01	15,0	0,6	0,14
		GTM	1,12	5,66	0,87	0,11	71,7	2,9	0,68
		HND	1,16	3,00	0,94	0,11	47,3	1,9	0,45
		MEX	0,02	12,91	0,94	0,01	20,4	0,8	0,19
		NIC	0,73	1,02	0,94	0,15	18,1	0,7	0,17
		PAN	0,11	1,33	0,99	0,03	16,9	0,7	0,16
		SLV	0,46	3,23	0,92	0,12	16,5	0,7	0,16

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz regional de insumo-producto de Centroamérica, México y la República Dominicana elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Nota: Las filas marcadas con el símbolo (--) corresponden a sectores que no producen o no realizan exportaciones.





Centroamérica es la subregión más integrada comercialmente en América Latina: las exportaciones intrarregionales representan en torno al 30% de las exportaciones totales, por lo que la región constituye el principal destino de exportación después de los Estados Unidos. Pese al elevado nivel de integración comercial intrarregional, la matriz insumo-producto regional muestra que, en términos de exportaciones brutas, si se analiza el comercio de bienes y servicios intermedios la integración es reducida.

En este estudio se caracterizan los sectores de México, la República Dominicana y los países centroamericanos según diversos indicadores de especialización vertical derivados del comercio de bienes y servicios intermedios entre dichos países. Mediante estos indicadores se identifica la parte del proceso productivo en la que los distintos sectores se insertan en cadenas de producción intrarregionales. Asimismo, el cálculo de la especialización vertical proporciona una medida relativa del grado de integración productiva entre los países mencionados.

El análisis muestra que las cadenas de valor regionales requieren principalmente insumos intermedios importados desde fuera de la región. El bajo valor de los índices que se han desarrollado en este trabajo muestra la ausencia de cadenas productivas profundas y variadas de insumos intermedios en el interior de la región. Esta circunstancia limita el potencial que podría tener el comercio en la generación de valor agregado regional.

